



UNIVERSITÀ DI PISA

FACOLTÀ DI INGEGNERIA

**RELAZIONE PER IL CONSEGUIMENTO DELLA
LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE**

**Il Sistema di Gestione della Sicurezza Basata sul
Comportamento:
l'applicazione del Sistema BBS in Materis Paints Italia S.p.A.**

RELATORE

CANDIDATO

Prof. Ing. Gionata Carmignani

Filippo Pandolfi

*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia,
dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni*

Sessione di Laurea del 4/12/2013
Anno Accademico 2012/2013

Ai miei genitori.

Sommario

Il presente lavoro di tesi ha avuto come oggetto la progettazione e l'introduzione in azienda di un sistema di gestione per la sicurezza basata sul comportamento dei lavoratori, meglio conosciuto come sistema BBS (*Behavior Based Safety*). La realtà di Materis Paints Italia S.p.A. e del suo stabilimento di Porcari, in provincia di Lucca, hanno costituito lo scenario di applicazione del sistema, introdotto in alcuni reparti di produzione. Il contatto quotidiano con le attività di reparto ha consentito la mappatura dei processi produttivi e la definizione dei comportamenti-obiettivo per la sicurezza, che hanno portato a loro volta alla progettazione del processo di osservazione, alla base del sistema BBS. I lavoratori, protagonisti del sistema BBS, hanno condotto quotidianamente le osservazioni per la sicurezza in reparto compilando un'apposita checklist, attraverso la quale hanno potuto rilevare i comportamenti sicuri e quelli potenzialmente rischiosi. I dati raccolti tramite le osservazioni, oltre a mostrare miglioramenti nelle performance di sicurezza dei lavoratori, hanno permesso di fissare obiettivi di miglioramento sia delle performance stesse che del sistema BBS.

Abstract

This thesis work deals with the design of a behavior-based safety (BBS) management system and its introduction in a real manufacturing background. BBS has been introduced in some departments of Porcari Plant (near Lucca), that is the most important production site of *Materis Paints Italia*.

Thanks to the daily examination of production activities, process mapping has been possible and target safety behaviors have been identified; this led to the design of observation process, the most important part for BBS. The workers, key players of BBS management system, daily observed each other and filled up checklists to point out safe and unsafe behaviors.

Observation data have shown safety performance improvements and have allowed to set performance and process improvement targets.

INDICE

INTRODUZIONE.....	6
1. I FONDAMENTI TEORICI DELLA BEHAVIOR BASED SAFETY	8
1.1. LA PSICOLOGIA COMPORTAMENTALE.....	9
1.1.1. IL CONDIZIONAMENTO CLASSICO	10
1.1.2. LE ORIGINI E LA NASCITA DEL COMPORTAMENTISMO	12
1.1.3. IL CONDIZIONAMENTO OPERANTE	14
1.2. L'ANALISI COMPORTAMENTALE APPLICATA.....	22
1.2.1. L'ANALISI DEL COMPORTAMENTO E LA DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI	22
1.2.2. IL PRINCIPIO DEL RINFORZO POSITIVO.....	23
1.2.3. L'ESTINZIONE	28
1.2.4. LO <i>SHAPING</i> (O METODO DELLE APPROSSIMAZIONI SUCCESSIVE)	30
1.2.5. L' <i>ASSESSMENT</i> COMPORTAMENTALE	31
1.2.6. LA SCIENZA DEL COMPORTAMENTO ORGANIZZATIVO	33
2. IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA BASATA SUL COMPORTAMENTO	35
2.1. I SISTEMI DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO	36
2.1.1. LO STANDARD OHSAS	36
2.1.2. LE LINEE GUIDA UNI-INAIL	38
2.2. LE ORIGINI DELLA BBS	39
2.3. EVOLUZIONE DELLA BBS	40
2.4. LA BBS IN ITALIA	42
3. IL PROCESSO DI SICUREZZA COMPORTAMENTALE	43
3.1. I PRESUPPOSTI PER L'INTRODUZIONE DEL SISTEMA BBS.....	44
3.2. LE FASI DEL PROCESSO DI SICUREZZA COMPORTAMENTALE	46
3.3. IL PROCESSO DI OSSERVAZIONE DELLA SICUREZZA	49
3.3.1. IDENTIFICAZIONE E ANALISI DEI COMPORTAMENTI CRITICI PER LA SICUREZZA	51
3.3.2. REDAZIONE DELLA CHECKLIST DI OSSERVAZIONE.....	52
3.3.3. ADDESTRAMENTO DEGLI OSSERVATORI.....	53
3.3.4. PIANIFICAZIONE E CONDUZIONE DELLE OSSERVAZIONI.....	54

3.3.5.	EROGAZIONE DEI FEEDBACK AI LAVORATORI	55
3.3.6.	ANALISI DEI DATI RACCOLTI ATTRAVERSO LE OSSERVAZIONI	57
3.4.	IL GRUPPO DI PROGETTO	58
3.5.	PREMI E CELEBRAZIONI.....	59
3.5.1.	LA TOKEN ECONOMY	60
3.6.	LA FORMAZIONE E L'ADDESTRAMENTO	62
3.6.1.	FORMAZIONE DEL GRUPPO DI PROGETTO.....	62
3.6.2.	FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO DEGLI OSSERVATORI	63
<u>4.</u>	<u>IL SISTEMA BBS IN MATERIS PAINTS ITALIA S.P.A.....</u>	<u>65</u>
4.1.	LA REALTÀ DI MATERIS PAINTS ITALIA	66
4.1.1.	IL GRUPPO MATERIS PAINTS	66
4.1.2.	LO STABILIMENTO DI PORCARI.....	67
4.1.3.	I PROCESSI PRODUTTIVI.....	68
4.1.4.	LA GESTIONE DELLA SICUREZZA	75
4.2.	LO SCENARIO DI APPLICAZIONE DEL SISTEMA BBS	76
4.2.1.	LA PRODUZIONE DEI COLORANTI E DEGLI SMALTI A BASE ACQUA	77
4.2.2.	LA PRODUZIONE DELLE VERNICI A BASE SOLVENTE	83
4.2.3.	TIPOLOGIE DI RISCHIO PRESENTI	86
4.2.4.	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE UTILIZZATI.....	88
4.3.	IL PROGETTO BBS.....	91
4.3.1.	L'ANALISI INIZIALE.....	93
4.3.2.	IL GRUPPO DI PROGETTO.....	94
4.3.3.	DEFINIZIONE DEI COMPORTAMENTI OBIETTIVO	95
4.3.4.	REDAZIONE DELLA CHECKLIST DI OSSERVAZIONE.....	96
4.3.5.	FORMAZIONE E INFORMAZIONE	98
4.3.6.	IL SISTEMA PREMIANTE	99
4.3.7.	IL PROCESSO DI OSSERVAZIONE	100
4.3.8.	ELABORAZIONE ED ANALISI DEI DATI	103
4.3.9.	INTEGRAZIONE DEL SISTEMA BBS CON IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA	105
4.4.	RISULTATI DEL PROGETTO	106
4.4.1.	MANTENIMENTO DEL SISTEMA BBS.....	111
4.4.2.	PROSPETTIVE FUTURE DI SVILUPPO	113

Introduzione

La gestione della salute e della sicurezza all'interno dei luoghi di lavoro risulta ormai oggi un tema con il quale tutte le aziende, piccole o grandi che siano, sono chiamate a confrontarsi ed a misurarsi.

La dimensione economica e produttiva delle imprese non può più prescindere dagli aspetti concernenti la sicurezza sul lavoro, ma anzi deve necessariamente trovare i tempi ed i modi per una loro efficace integrazione, che consenta all'azienda di essere competitiva sotto tutti i punti di vista. Tutto ciò ha necessità di accadere in particolar modo in quei contesti produttivi in cui le tipologie di rischio sono numerose e diversificate, anche a causa della molteplicità delle attività svolte dagli operatori: l'attenzione alla sicurezza deve costantemente affiancare l'attività produttiva quotidiana.

L'azienda seriamente intenzionata a sviluppare e diffondere una propria cultura della sicurezza ed a farne un elemento strategico di competitività sente sempre più forte l'esigenza di implementare un sistema di gestione della sicurezza che impatti sulle effettive performance di sicurezza di tutto il personale, ed il cui raggio di azione arrivi facilmente alle quotidiane attività produttive e di reparto. In altre parole, è sempre più presente la necessità di andare oltre il mero adempimento degli obblighi di legge introducendo in azienda un sistema semplice ed intuitivo che coinvolga tutti nella gestione della sicurezza.

A questi aspetti puramente gestionali si accosta un dato di grande importanza e ormai confermato da molti studi: oltre l'80 % degli incidenti sul lavoro è oggi dovuto ad azioni e comportamenti insicuri dei lavoratori, piuttosto che a condizioni tecniche inadeguate. Questo assunto, in cui affonda le proprie basi il sistema di gestione della sicurezza basata sul comportamento (in inglese BBS – *Behavior Based Safety*), pone il comportamento del lavoratore come fondamentale punto di partenza per il miglioramento di qualsiasi attività nel campo della gestione della sicurezza sul lavoro. Questo dato ha chiaramente influenzato la legislazione in materia di salute e sicurezza, specialmente quella degli ultimi quindici anni, che ha dato sempre più rilievo alle attività di formazione e di addestramento; esse tuttavia vedono diminuita, se non annullata, la loro efficacia se non vengono inserite in un sistema di più ampio respiro che dia loro la giusta importanza, contestualizzandole e valorizzandole fuori dall'aula.

Gli attuali sistemi di sorveglianza, basati principalmente su ispezioni e sanzioni, non riescono a garantire una vigilanza continua su ogni fase lavorativa ed in ogni ambito aziendale: risulta perciò necessario un sistema diverso e più efficace che assicuri l'attuazione di comportamenti adeguati anche in assenza di controllori pronti a punire i lavoratori poco attenti alla sicurezza.

Il sistema di gestione della sicurezza basata sui comportamenti introduce in azienda un ciclo di miglioramento continuo delle performance di sicurezza basato sull'osservazione dei comportamenti, che viene effettuata dai lavoratori stessi durante lo svolgimento delle attività: il lavoratore viene così direttamente coinvolto nella gestione della sicurezza e partecipa attivamente al suo miglioramento continuo. L'introduzione del processo di osservazione è preceduto e seguito dagli altri elementi peculiari del sistema BBS: la formazione specifica per gli osservatori, l'analisi dei comportamenti in termini di antecedenti e conseguenze e l'erogazione di premi e riconoscimenti ai lavoratori. Lo scopo ultimo del sistema è la riduzione degli infortuni ottenuta non reprimendo i comportamenti insicuri, bensì promuovendo i comportamenti di sicurezza.

Tutti gli elementi del sistema di gestione della sicurezza comportamentale concorrono nel tempo al concreto sviluppo ed alla diffusione di quella cultura della sicurezza che sta alla base di qualsiasi successo nel campo della sicurezza sul lavoro.

Inserendosi all'interno della quotidiana realtà operativa ed intervenendo direttamente sui comportamenti e sugli atteggiamenti di tutto il personale, il sistema BBS si pone, in ultima analisi, l'ambizioso obiettivo di ottenere l'emissione spontanea dei comportamenti sicuri da parte di tutti i lavoratori.

1. I Fondamenti Teorici della Behavior Based Safety

Il sistema di gestione della sicurezza basata sul comportamento denominato *Behavior Based Safety* (BBS) trova le proprie basi teoriche in quella branca della psicologia che ha come oggetto di studio il comportamento umano: la psicologia comportamentale. Per comprendere bene le caratteristiche del sistema BBS è dunque necessario comprendere gli assunti teorici che regolano e modellano il comportamento umano, nonché le modalità con cui questi assunti sono stati applicati concretamente per modificare il comportamento umano.

In questo capitolo vengono presentate le due aree della psicologia, tra loro strettamente correlate, che maggiormente hanno influenzato e continuano tutt'ora ad influenzare il paradigma BBS: la psicologia comportamentale e la sua branca applicativa, l'analisi comportamentale applicata.

1.1. La Psicologia Comportamentale

La psicologia comportamentale (detta anche *comportamentismo*) nasce all'inizio del 1900, quando si comincia a sostituire lo studio della psiche, fino ad allora ritenuto prioritario, con quello del comportamento umano.

Questo approccio alla psicologia, sviluppato per primo dallo psicologo statunitense John Watson, si basa sull'assunto che il comportamento esplicito sia l'unica unità di analisi scientificamente studiabile della psicologia, in quanto direttamente osservabile dallo studioso. Il programma di ricerca di Watson ebbe forte impulso sul successivo lavoro di ricerca sperimentale dello psicologo Burrhus Skinner (1904-1990), della Harvard University, che fu probabilmente il più grande esponente storico della psicologia comportamentale.

Skinner, grazie a pubblicazioni come "*The Behaviour of Organisms*" del 1938 e "*Science and Human Behaviour*" del 1953, pose le basi per la scoperta delle leggi e dei più importanti paradigmi della psicologia comportamentale, dando origine ad un modo nuovo di concepire le cause dei comportamenti umani e consentendo così di allargare in modo significativo le possibilità di influire su di essi.

Si devono a Skinner lo studio approfondito della psicologia del comportamento e la definizione di un modello denominato A-B-C (*Antecedents – Behavior - Consequences*) o modello di interazione. Il grande merito di Skinner è quello di avere scoperto la prevedibilità e la controllabilità dei comportamenti umani attraverso un'opportuna gestione di due classi di stimoli dell'ambiente fisico: gli stimoli "antecedenti" che l'organismo riceve prima di attuare un comportamento e gli stimoli "conseguenti" che l'organismo riceve immediatamente dopo che il comportamento è stato posto in essere. Burrhus Skinner si interessò all'osservazione del comportamento e alla sua relazione con le contingenze di rinforzo, nelle occasioni in cui ad una determinata risposta ha fatto seguito una ricompensa. Skinner sosteneva che questo tipo di analisi potesse essere sufficiente a spiegare ogni forma di apprendimento.

Le pubblicazioni di Skinner diedero un notevole impulso agli studi riguardanti la modificazione dei comportamenti legata alle conseguenze ricevute, un argomento che rimase al centro degli studi fino a metà degli anni '60.

Nel 1965 gli psicologi Ullmann e Krasner pubblicarono una raccolta di lezioni (*Case studies in behavior modification*) in cui il modello comportamentale veniva confrontato con le psicoterapie ed i modelli medici tradizionali.

Sul finire degli anni '60 numerose università diedero il via a corsi di modifica del comportamento e le applicazioni si estesero all'insegnamento sia scolastico che universitario.

1.1.1. Il condizionamento classico

Nel corso dell'ultimo decennio del 1800 il fisiologo russo Ivan Petrovic Pavlov (1849-1936) scoprì quasi incidentalmente i riflessi condizionati, durante il corso delle sue ricerche sui processi digestivi che gli valsero il premio Nobel per la fisiologia nel 1904.

Come soggetti sperimentali, Pavlov utilizzava cani in cui la produzione di saliva poteva essere direttamente osservata grazie ad una fistola (detta "fistola di Pavlov"), aperta in corrispondenza delle ghiandole salivari e collegata ad una provetta graduata, la quale permetteva di raccogliere e misurare le secrezioni dell'animale.

Nei suoi studi sulla regolazione delle ghiandole digestive, Pavlov diede particolare attenzione al fenomeno della "secrezione psichica": mediante l'uso di fistole egli notò infatti che, facendo vedere ad un animale del cibo, tali ghiandole si mettevano in funzione, ed al contrario cessavano la loro secrezione quando lo stimolo veniva tolto. Le ricerche di Pavlov sulla fisiologia della digestione lo portarono a definire una vera e propria scienza sul riflesso condizionato, che fu detto anche condizionamento classico, o pavloviano.

Il condizionamento classico si verifica quando uno stimolo neutro diventa un segnale per un evento che sta per verificarsi. Se viene a crearsi un'associazione tra i due eventi possiamo parlare di stimolo condizionato per il primo evento e stimolo incondizionato per il secondo.

L'esperimento più significativo in questo senso è quello che è passato alla storia come "Il cane di Pavlov". In questo esperimento Pavlov fa precedere all'azione di dare del cibo a un cane il suono di un campanello. Nella prima fase dell'esperimento Pavlov fa suonare il campanello e non rileva nessuna secrezione salivare nel cane, in seguito gli fornisce la carne e lo stimolo viene attivato; nella fase successiva il campanello viene fatto suonare mentre al cane viene dato il cibo. Infine nella terza fase viene rilevato uno stimolo salivare già al solo suono del campanello: il cane associa al suono del campanello l'arrivo del cibo e ciò provoca in lui una secrezione salivare, l'acquolina in bocca, appunto. Il campanello diventa quindi lo stimolo condizionato, di ciò che solitamente avveniva solo per stimolo diretto (incondizionato).

Dopo molti esperimenti sui processi digestivi, Pavlov intuì come alcuni stimoli che non sono direttamente collegati al cibo, possano generare secrezioni salivari note comunemente come "acquolina in bocca". Pavlov poté quindi dimostrare come il cervello controlla i comportamenti non solo sociali, ma anche fisiologici.

Gli esperimenti di Pavlov condussero quindi all'elaborazione della teoria del condizionamento classico, secondo la quale a uno stimolo incondizionato si associa, come conseguenza, una risposta incondizionata. Questo è ben spiegato e dimostrato sperimentalmente dalle leggi della fisiologia, che prevedono un aumento della salivazione nel caso in cui venga introdotto del cibo nella bocca dell'animale.

La risposta condizionata mostra che si è verificato un apprendimento associativo e che si è creata una nuova abitudine per il fatto che si è determinata un'associazione, di natura acquisita, tra uno stimolo e una risposta.

Nella fase di acquisizione di questo tipo di apprendimento, in cui viene presentato lo stimolo condizionato (il campanello dell'esempio sopra descritto) seguito dallo stimolo incondizionato (cibo), quest'ultimo funge da rinforzo, aumentando la probabilità di comparsa della risposta allo stimolo condizionato.

Se lo stimolo incondizionato non viene presentato in associazione con lo stimolo condizionato, ovvero viene a mancare il rinforzo, la risposta condizionata viene gradualmente estinta, cioè la sua frequenza diminuisce fino ad annullarsi. La ripetuta presentazione della luce o del suono, non seguita dal cibo, fa diminuire la risposta di salivazione fino al livello precedente il condizionamento.

Anche se in questa fase la risposta condizionata non si presenta più, ciò non significa che sia stata completamente eliminata. Se, dopo un certo periodo di riposo, l'animale viene rimesso nella situazione tipica del condizionamento, ovvero viene riproposto lo stimolo, esso ripresenta una risposta condizionata anche senza la presenza del rinforzo. Questo fenomeno viene detto recupero spontaneo e testimonia il fatto che le risposte apprese, anche se non più rinforzate, non vengono distrutte o dimenticate, ma solo inibite: esse si possono ripresentare a distanza di tempo, anche se con intensità minore.

Il comportamento viene descritto dunque come l'insieme dei processi riflessi che regolano l'interazione tra l'individuo e l'ambiente. Il riflesso condizionato ne costituisce parte integrante e fondamentale. In un primo stadio vitale i processi sono elementari, sono riflessi incondizionati, risposte innate agli stimoli che rappresentano gli istinti dell'uomo. In un

secondo stadio, proprio degli animali superiori e dell'uomo, i processi si fanno più complessi e si identificano con riflessi condizionati, risposte acquisite che consentono all'animale di reagire in modo adattativo all'ambiente.

1.1.2. Le origini e la nascita del comportamentismo

Alla fine del 1800 lo psicologo statunitense Edward Lee Thorndike (1874-1949) mise in atto alcuni esperimenti su quella che chiamava "intelligenza animale".

Thorndike eseguì esperimenti simili a quelli effettuati da Pavlov, valutando la risposta motoria complessa di gatti posti nelle cosiddette "gabbie-problema", anziché una risposta vegetativa come quella della salivazione su cui basò la sua teoria il neurofisiologo russo.

In questi esperimenti gli animali affamati potevano raggiungere il cibo posto all'esterno della gabbia soltanto azionando un sistema di leve. Thorndike riuscì così a costruire la curva di apprendimento di questi gatti valutando il numero di errori (movimenti caotici all'interno della gabbia) e i tempi di raggiungimento della reazione corretta (movimento corretto di azionamento delle leve).

Il graduale miglioramento delle performance lo portò a formulare un'ipotesi di associazione del tipo stimolo-risposta, che descrisse poi in 3 principi fondamentali:

- l'apprendimento si verifica per tentativi ed errori (*trials and errors*): l'animale compie tentativi alla cieca, e quindi commette errori e dà risposte giuste in modo casuale;
- "legge dell'effetto": le risposte corrette tendono ad essere ripetute, quelle erronee a essere abbandonate; l'animale riduce così progressivamente il numero di emissione di risposte erronee, aumentando quello di risposte corrette, e riduce gradualmente i tempi di soluzione del problema;
- "legge dell'esercizio": i comportamenti più spesso esercitati vengono appresi più saldamente, ed è più facile che vengano di nuovo emessi, in situazioni analoghe a quelle in cui sono stati appresi.

Si ricordano, inoltre:

- la "legge del trasferimento": una risposta acquisita in una situazione verrà effettuata in altre situazioni nella misura in cui queste ultime sono simili alla prima;
- la "legge dell'idoneità": un particolare stato di cose risulterà essere soddisfacente per il soggetto solo nell'ambito in cui egli è pronto per esso (ad es. il cibo è un *satisfyer* solo

quando il soggetto è affamato). Parimenti, un certo stato di cose risulterà essere un *annoyer* a causa di un particolare stato momentaneo del soggetto.

Thorndike anticipa quindi il comportamentismo in molti modi:

- ✓ non usa l'introspezione e si concentra sul comportamento osservabile;
- ✓ formula una teoria dell'apprendimento basata sulla connessione tra stimoli e risposte, il che rende necessarie poche ipotesi su cosa succede dentro l'individuo;
- ✓ assimila il comportamento animale a quello umano.

Nel 1913 John B. Watson (1878-1958) pubblicò un importante articolo in cui sosteneva che molte attività umane avrebbero potuto essere spiegate in termini di abitudini apprese. In questo articolo la psicologia "dal punto di vista di un comportamentista" veniva definita come un settore sperimentale delle scienze naturali, il cui scopo è la previsione e il controllo del comportamento.

L'oggetto di studio del comportamentismo non era la coscienza ne tanto meno la mente, ma il comportamento osservabile intersoggettivamente, definito da Watson come l'insieme delle risposte muscolari o ghiandolari. Il metodo di studio rimaneva rigorosamente quello sperimentale, con un rifiuto deciso dell'introspezione e del colloquio clinico.

La dottrina fondamentale del comportamentismo proposto da Watson potrebbe essere riassunta in questi termini:

- ✓ l'organismo è una scatola nera (black box), al cui interno lo psicologo non può entrare;
- ✓ Su questa scatola nera impattano gli stimoli ambientali ed in concomitanza l'organismo emette delle risposte;
- ✓ Lo studioso comportamentista studia le associazioni stimolo-risposta: come variano le risposte (variabile dipendente) al variare degli stimoli (variabile indipendente).

Le teorie di Watson rispetto allo sviluppo dell'essere umano sostenevano l'inesistenza degli istinti, intesi come complesse modalità comportamentali predisposte sin dalla nascita. Alla nascita, infatti, i bambini possiederebbero soltanto un limitato repertorio di risposte, che verrebbero evocate da particolari classi di stimoli. Tali risposte sarebbero rappresentate da catene di riflessi, più o meno complicate, tra cui Watson riteneva di aver individuato quelle alla base della paura, della collera e dell'amore, gli unici incondizionati.

In uno dei suoi esperimenti più famosi, nel 1919, Watson tentò con una sua collaboratrice di applicare per la prima volta queste idee in campo psicopatologico: essi riuscirono con

tecniche di condizionamento classico a indurre una nevrosi fobica in un bambino di 11 mesi, il famoso *Little Albert*. Per Watson il comportamento umano può quindi essere plasmato a piacimento attraverso la somministrazione, nel corso della vita, di stimoli appropriati.

Con la stessa tecnica, nel 1924, Mary Cover Jones seguì alcuni suggerimenti di Watson e dimostrò che le reazioni di paura nei bambini piccoli possono essere eliminate per mezzo dell'estinzione rispondente (fenomeno della desensibilizzazione sistematica). La studiosa, infatti, eliminò la paura dei conigli presentata da un altro piccolo paziente partendo dalla somministrazione di un cibo molto appetitoso.

Al di là delle questioni etiche e di alcune procedure irregolari adottate da Watson, la conclusione relativa all'apprendimento riflessivo si è rivelata confermata anche successivamente. Tali esperienze aprirono la strada alle cosiddette terapie comportamentali, che conobbero un enorme successo negli Stati Uniti specie nel secondo dopoguerra. Si poteva infatti dimostrare, in contrasto con le idee psicoanalitiche, che i sintomi nevrotici sono frutto di un apprendimento, e che ciò che è appreso si può "disapprendere".

1.1.3. Il condizionamento operante

Nel 1938 lo psicologo Burrhus Skinner pubblicò *The Behavior of Organism*, in cui descriveva i risultati di esperimenti condotti sul comportamento di ratti e piccioni. Sulla base di questi risultati, Skinner delineò i principi base del condizionamento operante, definendo una netta distinzione rispetto al condizionamento classico (detto anche *rispondente*).

Pur non negando l'importanza del condizionamento classico, Skinner ritenne che esso potesse spiegare solo una parte del comportamento: la psicologia deve occuparsi della spiegazione del comportamento mediante la scienza sperimentale, autonoma da altre quali la fisiologia, spesso chiamata in causa da Pavlov. La posizione di Skinner in merito, quindi, fu molto precisa e rigida, tanto da assumere la definizione di "comportamentismo radicale".

I suoi esperimenti si svolgevano attraverso l'introduzione di cavie nella cosiddetta "Skinner Box", una gabbia che prevedeva al suo interno uno strumento di erogazione di cibo ed acqua sulla base di un sistema di leve azionato dall'animale. La scatola prevedeva inoltre anche strumenti più raffinati come luci colorate, per aggiungere step di difficoltà maggiori nei movimenti che l'animale doveva apprendere, e una griglia elettrificata utile come rinforzo negativo nei confronti dell'apprendimento della cavia.

A differenza di Thorndike, per il quale la misura del numero di errori e della velocità di raggiungimento del cibo fungevano da unità di valutazione dell'apprendimento, nel caso di Skinner erano le risposte positive (cioè quelle corrette) ad essere tenute in considerazione.

La maggiore innovazione data dalla teoria skinneriana si distingue dal condizionamento semplice di Pavlov per l'importanza data al ruolo dei fattori condizionanti intesi come rinforzi. I rinforzi positivi sono in grado di aumentare la frequenza di presentazione di un comportamento, mentre i rinforzi negativi sono in grado di estinguerlo. Secondo Skinner, infatti, la comparsa di uno stimolo rinforzante era contingente all'emissione di una risposta ben determinata, quale l'abbassamento della levetta da parte dei topi presenti nella gabbia. In questa specifica situazione, quindi, è l'organismo stesso a procacciarsi il rinforzo agendo sull'ambiente e modificandolo.

Le speculazioni di Skinner continuarono poi cercando di specificare quali potessero essere i rinforzi e le tempistiche adeguate per ottenere i maggiori risultati in termini di apprendimento.

Il lavoro svolto di Skinner relativo ai principi base del comportamento, che dovrebbero influenzare il comportamento delle persone in tutti i tipi di situazioni quotidiane, ha dato prima un forte impulso allo studio del comportamento degli animali, in particolare in merito agli effetti delle contingenze del rinforzo, applicandosi successivamente al comportamento umano.

Nel 1957, dopo lunghi studi iniziati già negli anni Trenta, Skinner pubblicò *Verbal Behavior (Il Comportamento Verbale)*, dedicato all'analisi funzionale e non formale del comportamento verbale. La sua teoria prevedeva lo studio dell'*episodio verbale totale*, cioè non solo di ciò che dice il parlante, ma della situazione e delle condizioni in cui lo dice, delle reazioni che suscita nell'ascoltatore (anche di tipo non-verbale) e dello scambio di ruoli che avviene tra parlante ed ascoltatore. Anche nell'episodio verbale, quindi, vanno considerati lo stimolo, il comportamento stesso e le contingenze di rinforzo (date sia dal comportamento verbale dell'interlocutore sia da effetti certi prodotti sull'ambiente).

1.1.3.1. Il modello ABC

Quello di condizionamento operante (detto anche *strumentale* o *skinneriano*) è uno dei concetti fondamentali del comportamentismo. Il condizionamento operante è una

procedura generale di modifica del comportamento di un organismo, ossia è una modalità attraverso la quale l'organismo apprende.

Il condizionamento operante è, secondo Skinner, la legge che regola il comportamento degli esseri viventi, seguendo lo schema denominato A-B-C (Fig. 1) dove:

- A (*Antecedent*) è lo stimolo antecedente che evoca il comportamento;
- B (*Behavior*) è il comportamento emesso;
- C (*Consequence*) è la conseguenza ricevuta in seguito al comportamento.

Ciò che modifica, regola e inibisce il comportamento sono gli stimoli conseguenti ad esso e non gli antecedenti, che si limitano ad evocarlo spingendo il soggetto ad emettere il comportamento per la prima volta. Se la conseguenza in risposta al comportamento è piacevole, la probabilità di emissione di quest'ultimo aumenta; se invece la conseguenza risulta spiacevole allora la probabilità di emissione si riduce.

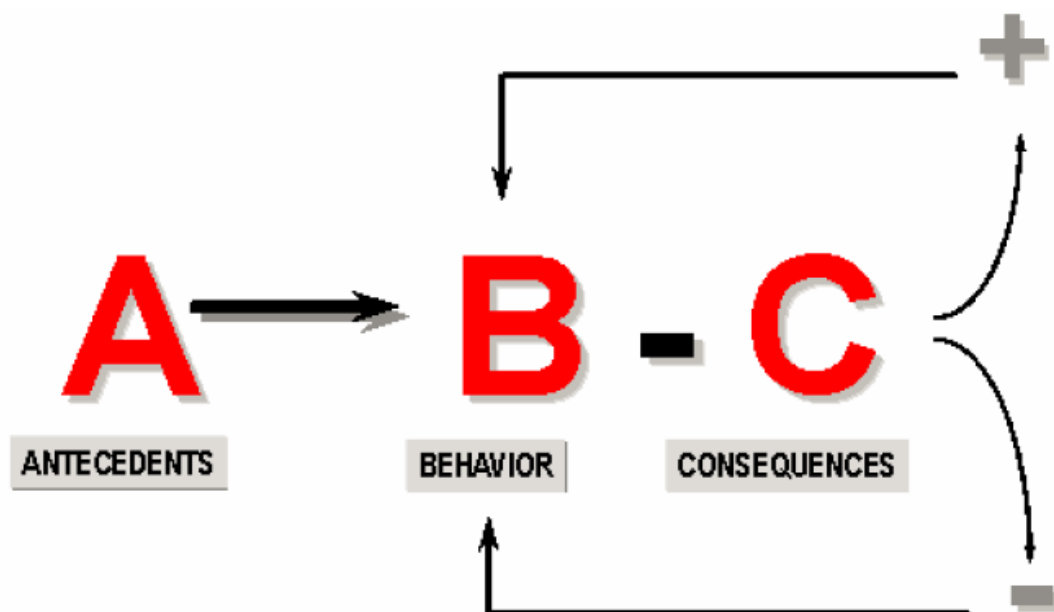


Figura 1: Modello ABC di Skinner

Il condizionamento operante inverte quindi le fasi del condizionamento classico: la risposta precede lo stimolo che funge da rinforzo. Le risposte ambientali nel comportamento operante possono essere rinforzi, atti a indurre la ripetizione di un comportamento, punizioni atte a dissuaderlo oppure operanti neutrali.

Skinner studiò il comportamento di ratti e piccioni immessi in una gabbietta. Fra le varie risposte che l'animale può dare ne è scelta una (ad esempio, la pressione di una leva) di maniera che ad essa faccia seguito uno stimolo rinforzante (ad esempio un granello di cibo). Si osserverà che la risposta seguita da rinforzo tenderà a presentarsi con sempre maggiore frequenza.

In breve la teoria di Skinner afferma che:

- Il comportamento umano è sempre correlato ad una serie di antecedenti (esperienza acquisita, formazione ricevuta, procedure in essere ecc.) connessi con le condizioni ambientali di lavoro.
- Gli antecedenti hanno una influenza indiretta sull'esecuzione di un lavoro e fungono da stimolo e "attivatori" del successivo comportamento.
- Individuare per tempo gli antecedenti consente di correggere i comportamenti che ne derivano.

Il paradigma del condizionamento operante è diventato uno schema fondamentale in psicologia e fisiologia ed è diventato una chiave di volta per spiegare apprendimenti complessi che apparivano inesplicabili sulla base del condizionamento classico. Il condizionamento pavloviano infatti si fonda sulla esistenza di reazioni incondizionate e sulla formazione di condizionamenti di second'ordine (la campanella associata al cibo provoca la salivazione, a sua volta il battito d'un metronomo associato alla campanella provoca la salivazione) e quindi di ordine successivo; il condizionamento operante si applica invece a qualsiasi tipo di risposta perché ciascun comportamento può essere seguito da un rinforzo. Gli studi sul modello del condizionamento operante, hanno, in estrema sintesi, portato a postulare una serie di condizioni che rendono più efficace l'apprendimento:

- L'apprendimento è più veloce se il rinforzo segue immediatamente la prestazione motoria.
- Il rinforzo ad intervalli costruisce un apprendimento meno veloce, ma tende ad essere più stabile nel tempo.
- Il rinforzo positivo, a parità di tempo, è più valido ed attivo del rinforzo negativo.
- La forza del condizionamento è maggiore se si alternano le sedute di addestramento ad altre attività.
- Rinforzi incoerenti a comportamenti diversi sono il punto di partenza per stati di impotenza appresi e nevrosi.

È vero però che trascorso del tempo in cui allo stimolo non corrisponde un rinforzo, l'apprendimento acquisito dall'animale scompare. Ciò perché nell'apprendimento è necessaria continuità, ripetitività ed esercitazione.

A tutt'oggi il condizionamento operante è di importanza capitale in molti esperimenti di neurologia, psicologia, etologia, e più in generale in tutte le neuroscienze comportamentali.

1.1.3.2. Le conseguenze del comportamento

Alcuni studiosi, effettuando esperimenti sugli animali, hanno notato che un determinato comportamento tende a ripetersi nel tempo se le conseguenze sono positive per il soggetto, mentre tende ad estinguersi nel caso di conseguenze negative per quest'ultimo. Ciò che porta ad un incremento della messa in atto di un certo comportamento si definisce *rinforzo*, e può essere sia positivo che negativo; ciò che porta, invece, ad inibire un comportamento prende il nome di *punizione* o di *estinzione* (Fig. 2).

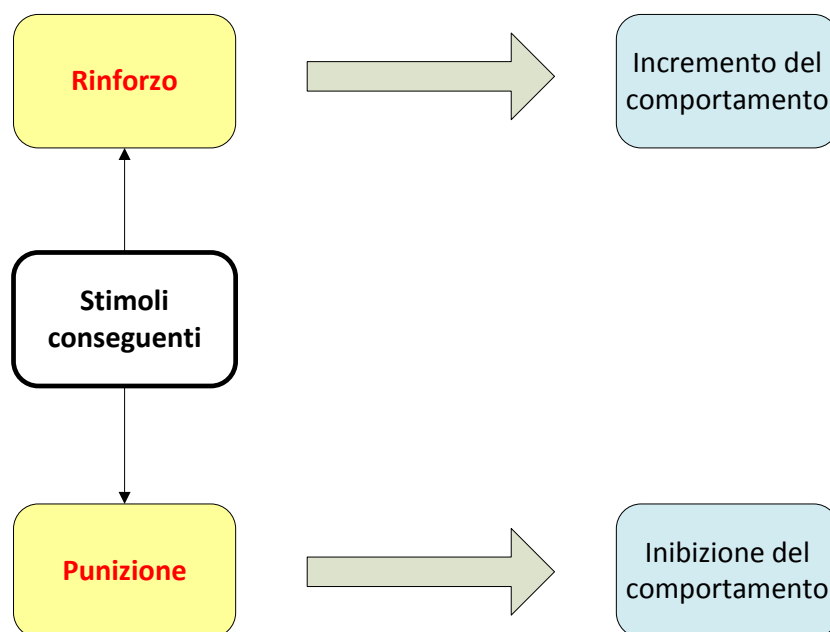


Figura 2: Impatto degli stimoli sul comportamento

Esistono due tipologie di rinforzo: il rinforzo positivo ed il rinforzo negativo.

In caso di rinforzo positivo l'elemento rinforzante è un elemento positivo associato, in successione, ad un determinato comportamento. Ad esempio possono costituire rinforzi

positivi le lodi, i premi, le attività piacevoli, il cibo, insomma tutto ciò che piace al soggetto destinatario del rinforzo. Il rinforzo agisce sul comportamento desiderato portando il soggetto ad emettere quest'ultimo volontariamente.

Nel caso di rinforzo negativo, l'elemento rinforzante (ciò che porta ad un incremento del comportamento) è, invece, un elemento negativo che viene sottratto o evitato. Il rinforzo negativo permette di incrementare un comportamento eliminando un evento punitivo che si presenterebbe nel caso di emissione di un comportamento indesiderato. In questo caso, al contrario di quello del rinforzo positivo, l'emissione del comportamento avviene al livello minimo che permette di evitare l'evento spiacevole; si avrà quindi una latenza elevata insieme ad una frequenza, un'intensità e una durata minime, dovute alla sensazione di obbligo che sente chi è sottoposto a questo tipo di rinforzo.

I rinforzi positivi e negativi rappresentano una spinta motivante a mettere in atto e a ripetere un determinato comportamento. L'utilizzo quotidiano di rinforzi positivi e negativi rappresenta un ottimo ed efficace strumento educativo. Ovviamente occorre essere abili a non utilizzarli in modo rigido e a inserirli sempre in un contesto primariamente relazionale; il rischio altrimenti è di utilizzare i rinforzi per "addestrare", così come si fa con gli animali, e non per educare.

Se si desidera inibire un comportamento in atto, le conseguenze da erogare possono essere di due tipi: la punizione o l'estinzione.

La punizione colpisce il comportamento indesiderato inibendolo, ma non contribuisce alla costruzione di un comportamento: essa è una soluzione indicata nel caso in cui si presentino comportamenti gravi e pericolosi. La punizione, per essere efficace, deve avere tre caratteristiche fondamentali: essere dolorosa, immediata e certa.

Se si vuole ridurre la probabilità di manifestazione di un comportamento indesiderato, ma non particolarmente pericoloso, allora è possibile mandare il comportamento in estinzione. L'estinzione consiste nel negare ogni tipo di conseguenza al comportamento emesso, riducendone in questo modo la probabilità di emissione.

1.1.3.3. Evoluzione e applicazioni del pensiero di Skinner

Skinner propose numerose applicazioni delle tecniche di apprendimento operante nella vita quotidiana, dalla scuola alla psicoterapia, definite come forme di *tecnologia psicologica*.

Sin dagli anni '50, Skinner propose l'istruzione programmata come modalità adeguata all'insegnamento dei compiti didattici. L'accento sulla programmabilità e modellabilità del comportamento condusse Skinner alla predisposizione delle famose *teaching machines* o al *baby glass box*, la scatola trasparente e sterile contenente tutti gli stimoli sapientemente programmati e sottratti alla casualità dell'intervento del genitore, inventato dal babbo Skinner per la figlia Deborah. Tuttavia, queste proposte tecnologiche non ebbero il successo auspicato, in quanto più complicate ed artificiali delle pratiche educative che avrebbero dovuto sostituire.

Il principio del funzionamento delle macchine per insegnare pensate per gli esseri umani consisteva nella possibilità di un controllo automatico dell'apprendimento, usando dei feedback gratificanti per stimolarlo ("*feedback*" significa letteralmente retroazione e sta ad indicare l'effetto di ritorno in risposta ad un'azione). Anche i computer ebbero il loro primo utilizzo educativo come macchine per insegnare grazie alla predisposizione di appositi programmi basati su procedimenti lineari del tipo:

- a) training di apprendimento;
- b) test;
- c) controllo;
- d) feedback;
- e) possibilità di avanzare ad un livello superiore o di tornare al training in relazione all'esito del test.

Questa struttura di fondo sta alla base del funzionamento anche di molti degli attuali videogiochi, il cui successo è strettamente connesso al rinforzo operante con cui il giocatore viene progressivamente coinvolti nel gioco.

Di rilievo anche l'applicazione delle tecniche di condizionamento operante in campo militare. L'obiettivo di avere un esercito molto efficiente e addestrato a far fronte alle più svariate difficoltà, volendo limitare le perdite e ottimizzare le risorse, ha sempre promosso ricerche di grande interesse e che talora hanno avuto importanti implicazioni anche nel contesto civile. Negli anni '50 il bisogno di dover istruire i militari all'utilizzo di tecnologie sempre più evolute, con budget e tempi di formazione limitati, aveva dato grande impulso all'istruzione programmata, ossia all'ideazione di apposite macchine per insegnare corredate di programmi di autoistruzione. Le prime macchine per insegnare erano state ideate da Pressey negli anni Venti, ma Skinner le perfezionò successivamente.

Nel corso della seconda guerra mondiale, inoltre, Skinner diede inizio ad un programma di addestramento di piccioni suicidi, che però non venne mai portato a termine in quanto la fine della guerra non ne consentì l'utilizzo.

Negli anni '50 il comportamentismo era all'apice del suo successo e dominava incontrastato la psicologia nordamericana; tuttavia il crollo del successo era vicino e sarebbe giunto tanto più repentino e totale quanto meno era atteso, a causa dello sviluppo del cognitivismo.

Molte delle posizioni radicali iniziali di Skinner vennero riviste e integrate nella più evoluta teoria dell'apprendimento sociale, che ha il suo esponente principale in Albert Bandura. Secondo Bandura, lo sviluppo è condizionato da ciò che si apprende nel contesto ambientale in cui tale apprendimento avviene. L'individuo è condizionato dal contesto ma a sua volta esercita su di esso l'azione di cambiamento.

Allo stesso tempo venne inoltre introdotto il concetto di "apprendimento osservativo": per apprendere non è necessario fare l'esperienza in prima persona e ricevere direttamente il rinforzo come nel modello del condizionamento operante di Skinner. Bandura afferma che si impara anche soltanto dall'osservazione di azioni compiute da altri e dal *feedback* che essi ricevono. In questo caso si parla di "Rinforzo vicariante", ossia di un'azione di condizionamento che si esercita anche su chi non compie l'esperienza, ma si limita ad assistervi. Numerose ricerche hanno confermato che i bambini imparano per imitazione di modelli, i quali possono essere adulti, o persone cui è comunque attribuito un ruolo di prestigio.

Nel 1968 Skinner fu tra i fondatori del *Journal of Applied Behavior Analysis* (JABA) che, ancora oggi, è tra le riviste di maggior rilevanza nel campo dell'analisi e della modificazione del comportamento.

1.2. L'Analisi Comportamentale Applicata

A.B.A. è l'acronimo inglese di *Applied Behavioral Analysis*, che, traducendo in italiano in maniera letterale, sta per "analisi comportamentale applicata". La A.B.A. costituisce l'applicazione sistematica dei principi comportamentali individuati dalla scienza del comportamento.

L'analisi comportamentale applicata si propone come una tecnica pratica per la progettazione, messa in atto e valutazione di programmi di intervento. Tale pratica è fondata sull'osservazione e la registrazione del comportamento, che forniscono la base di partenza per la progettazione ed attuazione di interventi per il cambiamento di comportamenti inadeguati e l'apprendimento di nuove abilità.

Il principio centrale di questo tipo di analisi consiste nel rinforzo: la frequenza e la forma di un determinato comportamento possono essere influenzate da ciò che accade prima o dopo il comportamento stesso. Il principio del rinforzo e tecniche comportamentali possono essere utilizzati per incrementare o ridurre determinati comportamenti, sviluppare e consolidare nuovi apprendimenti.

1.2.1. L'analisi del comportamento e la definizione degli obiettivi

La descrizione puntuale delle caratteristiche del comportamento bersaglio (*target behavior*) che si intende modificare per poter raggiungere il comportamento meta (*goal behavior*) è il primo e importante passo verso la scelta e la messa a punto di un'adeguata tecnica di modificazione comportamentale. Tale descrizione deve basarsi su dati comportamentali obiettivi, ovvero osservabili da tutti.

Oltre ad assicurarsi che le descrizioni non si prestino ad ambiguità interpretative, si deve cercare una descrizione identificata da minime unità significative di comportamento (cosiddetto "approccio molecolare"), non generiche, con l'indicazione dettagliata della frequenza di un certo comportamento e del contesto in cui il comportamento si è manifestato.

Questo tipo di analisi è definita "analisi funzionale del comportamento", in quanto mira a sottolineare come il comportamento sia effettivamente funzione dei fattori ambientali che lo precedono o che sono successivi a essi.

Una volta terminata l'analisi dei comportamenti in essere, si deve scegliere l'obiettivo che si intende raggiungere. La definizione dell'obiettivo richiede l'individuazione dei parametri verificabili che verranno successivamente presi in esame.

L'obiettivo può consistere sia nella modifica della frequenza di alcuni comportamenti già presenti (riduzione della frequenza in caso di eccesso comportamentale o aumento della frequenza in caso di deficit comportamentale), sia nel favorire la scomparsa di un dato comportamento, sostituendolo gradualmente con un altro. In alcuni casi è inoltre possibile cercare di portare il soggetto ad acquisire e mantenere un nuovo comportamento.

1.2.2. Il principio del rinforzo positivo

Nell'ambito del condizionamento operante di Skinner, le risposte vengono definite operanti, dato che l'organismo opera sull'ambiente e che queste sue azioni producono dei rinforzi che avranno degli effetti sul suo comportamento futuro. Gli operanti sono emessi spontaneamente dall'organismo e la loro probabilità di occorrenza aumenta o diminuisce a seconda del rinforzo (premio o punizione) che l'organismo riceve in corrispondenza della loro emissione. I comportamenti operanti sono emessi senza che sia necessariamente presente un determinato stimolo.

La misura principale del condizionamento operante consiste nella sua probabilità di emissione, ovvero nella frequenza di una risposta. Pertanto, le tecniche del condizionamento operante sono utili a modificare la probabilità di emissione di una data risposta, modificandone la frequenza di comparsa. Rinforzando una reazione si può quindi aumentare (mediante rinforzamento positivo) o ridurre (mediante rinforzamento negativo) la frequenza di emissione della stessa.

Un rinforzo positivo consiste in un evento che, comparso immediatamente dopo un comportamento, induce l'aumento della frequenza di quel comportamento o della probabilità della sua comparsa. Una volta accertato il funzionamento di un evento come rinforzo positivo per un certo individuo in una situazione particolare, quel tipo di rinforzo può essere utilizzato per consolidare altri comportamenti dello stesso individuo in altre situazioni.

Il principio del rinforzo positivo dice che, se in una data situazione una determinata azione è immediatamente seguita da un questo tipo di rinforzo, allora aumenta la probabilità che la persona emetta lo stesso comportamento trovandosi in una situazione simile.

Questo tipo di approccio è assai frequente nella vita quotidiana, dove il principio del rinforzo spesso è utilizzato inconsapevolmente.

Sono sempre necessarie alcune ripetizioni prima che si possa davvero evidenziare un incremento della risposta rinforzata ma, in ogni situazione, ci sono conseguenze che “accendono” o “spengono” la persona, o che comunque la influenzano in uno o nell’altro senso.

Nell’ambito dell’analisi comportamentale applicata tutte queste teorie vengono applicate all’essere umano, considerando in particolar modo due fattori:

- la scelta del comportamento da incrementare: l’identificazione del comportamento specifico, successivamente all’individuazione della generale categoria del comportamento, permette di assicurare l’attendibilità delle rilevazioni (frequenza del comportamento), nonché di aumentare la probabilità che il programma di rinforzo venga applicato con regolarità.
- la scelta dei rinforzi: un oggetto o un evento viene definito come rinforzo solamente per i suoi effetti sul comportamento del soggetto. Lo stimolo rinforzante, di per sé, non è universale; alcuni stimoli possono rappresentare potenziali rinforzi positivi praticamente per tutti, ma l’importante è utilizzare ogni volta un rinforzo efficace per il soggetto con cui si sta lavorando.

1.2.2.1. Tipologie di rinforzo

La prima classica suddivisione delle tipologie di rinforzo, elaborata da Skinner, distingue i rinforzi positivi da quelli negativi: questo tipo di classificazione non è tuttavia l’unico a cui poter fare riferimento. Altra distinzione vede i rinforzi raggruppati in:

- rinforzi *primari* o *naturali*: strettamente legati alle caratteristiche biologiche della specie studiata, il loro potere rinforzante non è risultato di un apprendimento. Per l’uomo, ad esempio, possono essere considerati rinforzi di questo tipo il cibo, l’acqua o alcune condizioni ambientali come il calore, l’aria, la luce;

- rinforzi *secondari* o *arbitrari*: acquisiscono il loro potere rinforzante da un processo di apprendimento, cioè da un rinforzo primario al quale vengono abbinati. Ad esempio, il denaro non è di per sé un rinforzo, ma lo è diventato in relazione al potere di acquisto e scambio che gli organi statali e sociali hanno deciso di attribuirgli;

I rinforzi naturali sono comuni a più soggetti all'interno di una data specie, mentre i rinforzi secondari variano completamente da soggetto a soggetto, a seconda del tipo di processo di apprendimento cui è stato sottoposto quel particolare individuo.

In secondo luogo può essere effettuata una catalogazione sulla base della tipologia di rinforzo che viene proposto: si distinguono quindi rinforzi di tipo materiale, sociale, dinamico, simbolico e informativo.

Rinforzi materiali o tangibili

I rinforzi materiali o tangibili sono rappresentati da sostanze o oggetti. In genere si opera la distinzione tra rinforzo commestibile e rinforzo non commestibile. Per rinforzo commestibile si intendono sia quelli che dipendono da una privazione specifica (ad es. l'acqua per un soggetto che ne è stato privato), sia quelli che suscitano un interesse alimentare anche senza una precisa privazione (ad es. caramelle o dolci per persone golose). Questi tipi di rinforzo sono, in generale, molto efficaci, anche se presentano alcuni svantaggi: al raggiungimento della sensazione di sazietà, la privazione da mancanza di cibo scompare ed il rinforzo diventa temporaneamente inefficace (criterio della sazietà); inoltre, sul lungo periodo, questi rinforzi potrebbero causare problemi di tipo medico. Perciò, si predilige, quando possibile, l'utilizzo di rinforzi non commestibili.

I rinforzi non commestibili sono costituiti da tutti gli oggetti non commestibili. In generale, si tratta di rinforzi secondari e, come tali, dipendenti dalla storia del singolo soggetto. In alcuni casi questi rinforzi sono però assimilabili a rinforzi primari, in funzione del bisogno soddisfatto (ad es. una coperta che impedisce di soffrire il freddo). Pur non presentando gli svantaggi dei rinforzi commestibili, essi devono essere scelti in modo oculato a seconda del tipo di soggetto sottoposto a trattamento, della sua storia personale di apprendimento e dell'operante che si desidera rinforzare. Sul lungo periodo, si possono verificare fenomeni di assuefazione a questo tipo di rinforzo.

Rinforzi sociali

I rinforzi sociali sono strettamente collegati ai rapporti interpersonali e sono costituiti da rinforzi secondari appresi durante il processo di socializzazione. I rinforzi sociali possono essere positivi, quando si tratta di manifestazioni verbali o motorie di approvazione, attenzione, affetto e sottomissioni, oppure negativi, cioè stimolazioni aversive incondizionate, manifestazioni di disapprovazione, ridicolo, disprezzo o indifferenza.

I rinforzi sociali possono variare da individuo a individuo, ma sono in genere relativamente costanti all'interno della stessa cultura. A parità di altre condizioni, alcuni rinforzi sociali sono più efficaci di altri. Nella cultura occidentale, ad esempio, l'approvazione o l'ammirazione sono rinforzi migliori della semplice attenzione, ma sono meno efficaci delle manifestazioni di affetto.

Secondo il pensiero di Skinner, i rinforzi sociali non riguardano solo i rapporti interpersonali tra due persone o piccoli gruppi, ma si verificano anche a livello di cultura e società. Il rapporto tra "capi" e cittadini è stato indagato in diversi ambienti, sia a livello statale sia religioso, sia in ambito psicoterapico ed educativo. Per poter elaborare tali conclusioni, tuttavia, non è stato evidentemente applicato un metodo sperimentale, ma queste si basano su un'estrapolazione o su un'analogia con situazioni di laboratorio.

Rinforzi dinamici

I rinforzi dinamici consistono nel permettere al soggetto di eseguire determinate attività, associandole come stimolo alla risposta che si desidera ottenere. Ad esempio, se un bambino passa la maggior parte del tempo a giocare e studia solo per pochi minuti, si può rinforzare il comportamento "studiare" facendolo seguire dalla possibilità di giocare.

Rinforzi simbolici

I rinforzi simbolici sono dei rinforzi arbitrari che hanno acquisito capacità rinforzante perché sono stati associati a dei rinforzi primari o secondari. In genere, essi sono stati associati a più rinforzi, guadagnando un potere rinforzante piuttosto ampio e generalizzato.

Lo svantaggio derivante dall'utilizzo di questo tipo di rinforzo consiste nella perdita graduale del proprio potere rinforzante, in assenza di associazione a rinforzi di maggiore rilevanza (rinforzi di sostegno).

Un esempio tipico di rinforzo simbolico generalizzato è il denaro, che permette di ottenere una gamma pressoché infinita di rinforzi primari e secondari.

Rinforzi informativi (feedback)

Il termine “feedback” indica solitamente come il soggetto ricavi delle informazioni dalle conseguenze del suo comportamento, ovvero informazioni che “tornano” alla fonte che ha dato luogo al comportamento.

Ogni azione o movimento di un organismo implica conseguenze o risultati che, a loro volta, possono costituire degli stimoli che vengono nuovamente recepiti dal soggetto. Dato che tra le conseguenze o i risultati di un comportamento vanno annoverate anche le erogazioni di rinforzi, si può ipotizzare che esse diano sempre luogo a feedback.

Ogni rinforzo ha una specifica componente informativa che contribuisce a determinare l'efficacia del rinforzo stesso. Ciò comunque non implica che il rinforzo possa trarre la propria efficacia solo dal feedback che produce.

Per quanto riguarda gli sviluppi all'interno dell'analisi comportamentale applicata, le categorie di rinforzi positivi presenti sono le seguenti, parzialmente sovrapponibili a quelle appena elencate:

- *rinforzi di consumo*: tutto ciò che una persona può mangiare o bere;
- *rinforzi dinamici*: opportunità di fare un determinato movimento per un certo tempo;
- *rinforzi manipolativi*: opportunità di svolgere una determinata attività per un certo tempo;
- *rinforzi di possesso*: possibilità di godere di un determinato privilegio per un certo tempo.

In altri casi, la scelta del rinforzo per un comportamento a bassa probabilità di emissione si può basare su di un comportamento ad alta probabilità di emissione. Si può inoltre eventualmente proporre al soggetto un certo numero di rinforzi disponibili, per i quali lasciare libera scelta.

Ad ogni modo, può rendersi necessario procedere con diversi tentativi prima di individuare il rinforzo efficace e appropriato per un particolare individuo, in quanto sarà sempre la prestazione del soggetto a confermare se il rinforzo selezionato è o meno efficace.

Nello specifico caso dell'*Organizational Behavior Management* (OBM) e delle discipline collegate (tra cui la *Behavior Based Safety*), i rinforzi più importanti sono quelli sociali, eventualmente associati ad altri rinforzi di tipo simbolico o di consumo.

1.2.2.2. Immediatezza e contingenza del rinforzo

Per ottenere la massima efficacia, un rinforzo dovrebbe seguire subito la risposta desiderata, in quanto un rinforzo positivo rafforza immediatamente ogni risposta che lo precede.

Quando un comportamento deve verificarsi prima che compaia un rinforzo, si parla di “rinforzo contingente” nei confronti di quel comportamento.

Se il rinforzo compare a un certo momento, indipendentemente dal comportamento che lo precede, si parla di “rinforzo non contingente” nei confronti di quel comportamento.

Per poter essere considerati efficaci, i rinforzi devono essere contingenti proprio al comportamento specifico che deve essere stimolato.

In alcuni casi, tuttavia, è possibile far sì che l'individuo sia sensibile a un rinforzo dilazionato, se in grado di comprendere istruzioni e regole. I rinforzi dilazionati potrebbero avere un effetto sul comportamento proprio per le istruzioni che lo guidano verso tali rinforzi e per le considerazioni personali che intercorrono tra quel comportamento ed il rinforzo dilazionato.

L'effetto ad azione diretta del principio del rinforzo positivo consiste nell'incremento della frequenza di una risposta, dovuto alle sue conseguenze rinforzanti immediate.

L'effetto ad azione indiretta del rinforzo positivo sta nel consolidamento di una risposta seguita da un rinforzo, anche se dilazionato.

1.2.3. L'estinzione

Il principio di estinzione afferma che, se in una determinata situazione un soggetto emette una risposta che in precedenza veniva rinforzata e tale risposta non è più seguita da una conseguenza rinforzante, allora esistono meno probabilità che in futuro quella persona emetta la stessa risposta in una situazione simile. Se una risposta è stata incrementata nella sua frequenza attraverso il rinforzo positivo, la completa eliminazione del rinforzo di quella risposta determinerà una riduzione della frequenza.

Come succede nel caso del rinforzo positivo, anche il principio dell'estinzione è applicato, consapevolmente o inconsapevolmente, anche nella vita quotidiana. Prima che si riduca un certo comportamento è necessario però che esso si presenti numerose volte senza essere

seguito da rinforzo, ma il risultato è pressoché garantito: i comportamenti che non “pagano”, decrescono gradualmente.

Il principio di estinzione a volte agisce anche in modo inconsapevole. In sede di analisi del comportamento-bersaglio è quindi necessario valutare correttamente quali siano i comportamenti da sottoporre effettivamente a estinzione, avendo cura di non inserire in tale processo alcuni comportamenti desiderabili. A lungo termine, infatti, l'estinzione inconsapevole potrebbe riuscire a ridurre un comportamento piacevole o desiderato.

Durante la fase di analisi del comportamento da ridurre è necessario individuare con certezza quali siano gli stimoli che stanno rinforzando il comportamento-bersaglio. Questo permetterà di poter agire sui fattori che al momento impediscono l'estinzione del comportamento indesiderato.

L'estinzione di un comportamento non desiderato avviene con maggiore facilità quando, contemporaneamente, avviene un processo di rinforzo di un comportamento alternativo desiderato. La combinazione delle due procedure permette di sostituire un comportamento con un altro maggiormente desiderabile in modo più rapido e più efficace. Tale processo, tuttavia, deve essere graduale e deve essere prestata particolare attenzione alla tempistica di presentazione del rinforzo: qualora il rinforzo sia presentato immediatamente dopo la rimozione del comportamento non desiderato, ma prima della manifestazione del comportamento sostitutivo, il rinforzo fungerà da sostegno per il primo comportamento, non per il secondo.

Il processo di estinzione è spesso associato ad alcuni fenomeni sgradevoli che derivano dalla resistenza del comportamento al processo stesso. In particolare, si ricordano:

- fenomeno di “scoppio pre-estinzione” o “raffica pre-estinzione”: all'inizio del processo di estinzione, si può verificare un incremento temporaneo della frequenza del comportamento che si intende eliminare, cercando di ottenere nuovamente lo stesso esito dal comportamento non desiderato consolidato;
- fenomeno di aggressività: quando un comportamento non “paga” più come prima dell'inizio del processo di estinzione, si rileva di frequente un lieve aumento dell'aggressività del soggetto (ad esempio, si ricordi l'irritazione del soggetto che, pur avendo introdotto le monete nel distributore automatico, non riceve ciò che ha chiesto);
- fenomeno del “recupero spontaneo”: un comportamento completamente estinto può comparire successivamente, anche a distanza di tempo. Il comportamento relativo al

recupero spontaneo presenta solitamente una frequenza di manifestazione ridotta rispetto al comportamento iniziale e può essere nuovamente oggetto di un processo di estinzione.

1.2.4. Lo *Shaping* (o metodo delle approssimazioni successive)

L'apprendimento associativo controllato dal rinforzo è possibile solo a condizione che chi apprende possieda, nel suo repertorio, il comportamento del quale si vuole incrementare la frequenza di comparsa.

Risulta relativamente facile indurre un ratto a premere una leva in determinate situazioni o un piccione a beccare. Meno facile è invece insegnare a mettere in atto comportamenti inizialmente non presenti. Questa è la situazione più comune nel caso di apprendimenti scolastici, in cui l'alunno deve acquisire risposte che inizialmente non fanno parte del suo repertorio.

Lo *shaping* è una procedura che viene utilizzata per sviluppare un comportamento che non fa parte del repertorio comportamentale di un individuo. Dal momento che il comportamento è assente, non è possibile incrementarne la frequenza aspettando che esso si manifesti, per poi sottoporlo a rinforzo positivo.

Si inizia quindi a rinforzare una risposta che assomigli vagamente alla risposta finale che si desidera ottenere e che compaia anche solo raramente. Una volta che tale risposta si manifesta con frequenza elevata, si smette di rinforzarla, iniziando invece a rinforzare una risposta simile ma più vicina al comportamento-meta. La risposta finale viene poi raggiunta per passi successivi e conseguenti, ovvero per approssimazioni successive. L'operante, quindi, viene frazionato in più risposte elementari che, messe poi in successione, rappresentano l'operante completo. Se si considera solo la performance finale dei soggetti risulterà impossibile distinguere se essa sia dovuta a fattori genetici o a un processo di *shaping*.

Skinner utilizzò questa tecnica anche per tentare di spiegare alcuni fenomeni di adattamento, tra cui la sopravvivenza di molte specie animali nel corso della storia in condizioni ambientali in continua evoluzione.

Lo *shaping* può quindi essere definito come lo sviluppo di un nuovo comportamento attraverso il rinforzo di piccole approssimazioni progressive e l'estinzione delle approssimazioni precedenti.

Lo *shaping* è un fenomeno molto comune nella vita di tutti i giorni, in quanto i nuovi comportamenti acquisiti nel corso della vita provengono da una molteplice varietà di fonti e influssi.

Esistono almeno quattro aspetti o dimensioni del comportamento che possono essere modellati attraverso la procedura di *shaping*:

- la *topografia*, ovvero la configurazione spaziale o la forma di una certa risposta: ad esempio, insegnare ad un bambino a passare dallo scrivere in stampato allo scrivere in corsivo;
- la *quantità*, ovvero la frequenza e la durata di quel comportamento;
- la *latenza o "tempo di reazione"*, ovvero il tempo che intercorre tra la comparsa di uno stimolo e l'inizio di una risposta;
- l'*intensità o forza di una risposta*, ovvero l'effetto fisico che tale risposta ha o potrebbe avere sull'ambiente.

Qualora tale procedura sia applicata da personale non qualificato, si possono paradossalmente "innestare" comportamenti dannosi che, in assenza del processo di *shaping*, non si sarebbero mai verificati.

Per evitare che si manifestino comportamenti terminali indesiderabili, si devono spesso applicare congiuntamente più procedure quali, ad esempio, la combinazione tra l'estinzione di un comportamento e la modellazione tramite *shaping* di un comportamento desiderabile.

1.2.5. L'Assessment comportamentale

L'attività di *assessment* comportamentale implica la raccolta e l'analisi di dati e informazioni allo scopo di individuare e descrivere il comportamento che deve essere migliorato (comportamento bersaglio), identificarne le possibili cause, scegliere le appropriate strategie di trattamento per modificarlo e valutare i risultati dell'evento.

Sono previste 4 fasi principali dell'*assessment*:

- Fase di *screening*, per chiarire il problema e come trattarlo;
- Fase di *baseline*, per determinare il livello del comportamento prima del programma;

- Fase di trattamento, nella quale si mette in atto la strategia di intervento;
- Fase di *follow-up*, in cui valutare la stabilità dei cambiamenti comportamentali desiderati dopo il termine del programma.

Per quanto riguarda la raccolta dei dati è importante scegliere la metodologia più adeguata alla situazione tra quelle disponibili:

- Procedure indirette di *assessment*:
 - Colloqui con il soggetto e con altre persone significative;
 - Questionari (check-list di problemi, scale di valutazione diretta o questionari specifici);
 - *Role-playing*;
 - Informazioni da altri professionisti;
 - Autonitoraggio.
- Procedure dirette di *assessment*, sicuramente più attendibili, ma svantaggiose dal punto di vista del tempo che richiedono e dalla necessità di formazione del personale che se ne occupa.

L'*assessment* del comportamento deve avere come oggetti di valutazione principali 5 parametri:

- Topografia, cioè la forma di una data risposta, la descrizione degli specifici movimenti coinvolti;
- Quantità, cioè da un lato la frequenza di presentazione della risposta e dall'altro la durata della risposta stessa;
- Intensità, cioè la forza di una risposta;
- Controllo dello stimolo, per valutare se una certa risposta si presenta solo in presenza di un determinato stimolo oppure no;
- Latenza, cioè il tempo che intercorre tra la presentazione dello stimolo e l'inizio della risposta;
- Qualità, è sostanzialmente la designazione arbitraria di una o più delle caratteristiche comportamentali cui si riconosce qualche valore funzionale.

Questa procedura fa sì che si ottengano tutti i dati di base per poter valutare gli effetti di questi interventi.

1.2.6. La Scienza del Comportamento Organizzativo

L'analisi comportamentale è applicabile a diverse macro-aree di intervento, tra cui l'*Organizational Behavior Management* (OBM), anche conosciuta come "scienza del comportamento organizzativo" o "scienza della modificazione del comportamento industriale e organizzativo". Con l'acronimo OBM si identifica l'applicazione dei principi e dei metodi comportamentali allo studio e al controllo del comportamento individuale e di gruppi in contesti organizzativi.

La gestione del comportamento organizzativo è fortemente orientata alla raccolta di dati: mette in risalto quelle attività specifiche dello staff che caratterizzano le prestazioni riuscite o la produzione di risultati di successo. La presentazione di frequenti feedback o ricompense per gli impiegati che mostrano comportamenti desiderabili è, anche in questo caso, di estrema importanza.

L'OBM si occupa di qualsiasi tipo di organizzazione, indipendentemente dalla dimensione e dalla tipologia.

Già Frederick Taylor rilevò la necessità di applicare il metodo scientifico per migliorare le prestazioni dei lavoratori e delle aziende, ma le prime tracce dell'applicazione dei principi di OBM sono rintracciabili negli scritti di Skinner degli anni '70 e da allora molti studi hanno utilizzato le tecniche comportamentali per modificare il comportamento in modo da incrementare la produttività, far diminuire i ritardi e l'assenteismo, incrementare il volume delle vendite, creare nuovi affari, aumentare la sicurezza dei lavoratori, ridurre i furti da parte del personale, ridurre i taccheggi e migliorare la gestione dei rapporti tra il personale.

Tra le sotto-aree di intervento della OBM si possono individuare:

- *Performance Management* (PM): applicazione dei principi di modificazione comportamentale alla gestione dei lavoratori, sia a livello individuale sia a livello di gruppo, coinvolgendo gli elementi antecedenti e conseguenti ai fini di aumentare la produttività o ridurre la "non-produttività";
- *Behavioral Systems Analysis* (BSA): permette di indagare tutte le relazioni che intercorrono tra gli elementi componenti un sistema, valutando come gli antecedenti ed i conseguenti influiscono sulla performance individuale e complessiva, ai fini di individuare le aree di miglioramento e di programmare le azioni che permettono di raggiungere gli obiettivi prestabiliti;

- *Behavior-Based Safety* (BBS): analisi e modificazione degli elementi che influiscono sull'ambiente di lavoro, ai fini della riduzione degli infortuni e dell'incentivazione di comportamenti sicuri da parte dei lavoratori.

2. Il Sistema di Gestione della Sicurezza basata sul Comportamento

Prima di entrare nel merito delle caratteristiche e delle peculiarità del sistema di gestione della sicurezza basata sul comportamento, risulta necessario e utile dare una definizione del Sistema BBS e del contesto di cui fa parte ed in cui va ad inserirsi. Il presente capitolo si pone quindi l'obiettivo di definire in modo chiaro ed univoco che cosa si intende per *Behavior Based Safety*.

La definizione corretta del sistema BBS passa attraverso l'analisi delle sue origini e della sua evoluzione negli anni. Il capitolo si chiude con un breve quadro descrittivo riguardante la diffusione ed i protagonisti della BBS in Italia.

2.1. I Sistemi di Gestione della Salute e Sicurezza sul Lavoro

Nel corso degli anni risulta palese come il tema della salute e della sicurezza sul luogo di lavoro abbia assunto un carattere ed un'importanza sempre più rilevanti a livello di gestione aziendale. Dal punto di vista della direzione aziendale, le politiche di sensibilizzazione nei confronti di un ambiente di lavoro sicuro, che si sono concretizzate in un inasprimento delle sanzioni e nell'introduzione di nuovi e più pressanti obblighi di applicazione, hanno generato non poche difficoltà oggettive per quanto riguarda il controllo dell'intero apparato organizzativo deputato a garantire la realizzazione degli adempimenti di legge, sia da un punto di vista sostanziale che formale. A questo proposito l'industria europea ha accolto in modo decisamente positivo l'introduzione di linee guida che definissero i requisiti di riferimento per determinare un sistema di gestione della sicurezza e salute dei lavoratori.

Un sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro è un sistema organizzativo finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di salute e sicurezza aziendale. L'adozione di un sistema di gestione di questo tipo non è un obbligo di legge, anche se lo diventa nel caso di aziende operanti in regime di "rischio di incidente rilevante" così come previsto dal D. Lgs 17.8.1999 n° 334.

I principi contenuti nelle varie normative indicano quali sono i requisiti che un sistema di gestione della salute e sicurezza deve avere per poter essere correttamente implementato. Le Linee Guida UNI-INAIL ed il *British Standard* OHSAS non rappresentano gli unici standard di riferimento, ma fanno parte di una storia evolutiva che vede come precursori i sistemi di gestione della qualità, ovvero le basi per la riorganizzazione degli enti di produzione e di erogazione di servizi in funzione delle reali esigenze ed aspettative dei clienti e delle altre parti interessate (dipendenti, soci, collettività, fornitori, ecc.).

2.1.1. Lo Standard OHSAS

A livello mondiale, il principale riferimento normativo esistente in materia di sicurezza sul lavoro è la norma OHSAS 18001:2007, la cui applicazione permette un approccio sistemico alla gestione della sicurezza del lavoro e della tutela della salute. Lo stesso D. Lgs. 81/2008 (Testo unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro) all'art.30 comma 5 indica chiaramente che, in prima applicazione, i modelli di organizzazione aziendale definiti conformemente alle Linee Guida UNI-INAIL del 28 settembre 2001 "o al British Standard

OHSAS 18001:2007 si presumono conformi ai requisiti di cui al presente articolo per le parti corrispondenti”.

L'acronimo OHSAS sta per *Occupational Health and Safety Assessment Series* ed identifica uno standard internazionale per un sistema di gestione della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori.

Raccogliendo idee e suggerimenti da tutti i maggiori e più riconosciuti standard presenti sul mercato, il *British Standard Institution* (BSI), in collaborazione con organismi di certificazione ed enti di normazione di vari paesi (la maggior parte dei quali di area di influenza britannica) ha elaborato nel 1999 la prima edizione della OHSAS 18001.

La certificazione OHSAS attesta l'applicazione volontaria, all'interno di un'organizzazione, di un sistema che permette di garantire un adeguato controllo riguardo alla sicurezza e la salute dei Lavoratori, oltre al rispetto delle norme cogenti.

Nel 2000 è stata pubblicata un'apposita guida alla norma OHSAS 18001, la OHSAS 18002: “Sistemi di Gestione della Sicurezza e della Salute dei Lavoratori - Linee guida per l'implementazione dello standard OHSAS 18001”, revisionata poi nel 2008.

La OHSAS 18001 racchiude i requisiti utili per la verifica e la certificazione dei Sistemi di Gestione di Salute e Sicurezza sul lavoro e si integra con i sistemi di gestione ISO per la gestione della qualità e dell'ambiente. Molte imprese in Italia e nel mondo la adottano e ne hanno ottenuto la certificazione, contribuendo così alla sua affermazione come lo standard più diffuso in materia.

In seguito ad una lunga raccolta di dati ed informazioni in tutti i paesi del Mondo, la 18001:1999 è stata aggiornata dal BSI nel 2007.

La OHSAS 18001:2007 definisce come sistema di gestione della salute e della sicurezza sul lavoro quella parte del sistema di gestione di un'organizzazione utilizzato per sviluppare ed implementare la sua politica e la gestione dei rischi relativi alla salute e sicurezza sul lavoro. Ovviamente, un sistema di gestione include la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le prassi, le procedure, i processi e le risorse. L'estensione della sua applicazione dipende dalla politica dell'organizzazione, dalla natura delle sue attività e dei suoi rischi e dalla complessità delle sue operazioni.

Come per le più famose norme ISO, la OHSAS 18001 si ispira al celebre modello di Deming del P-D-C-A (*Plan – Do – Check – Act*), rappresentando uno strumento organizzativo che

consente di gestire in modo organico e sistematico la sicurezza dei lavoratori senza sconvolgere la struttura organizzativa aziendale.

2.1.2. Le Linee Guida UNI-INAIL

In Italia, l'INAIL (l'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro e le Malattie Professionali) è l'ente che svolge attività di prevenzione in collaborazione con gli altri attori pubblici competenti e con tutti coloro che partecipano al processo produttivo, in primo luogo con le associazioni datoriali e con quelle dei lavoratori, anche tramite accordi di collaborazione.

Compito specifico dell'INAIL è quello di fornire informazione, assistenza, consulenza e sostegno economico per la piena attuazione della normativa in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro, principalmente nei confronti delle imprese artigiane e delle micro, piccole e medie imprese. Inoltre, l'Ente promuove la cultura della prevenzione sul lavoro fin dai percorsi scolastici. L'azione dell'INAIL, basata su un approccio che rientra sia nella logica della tutela integrale dei lavoratori sia nel quadro di contenimento degli infortuni e dei costi sociali che ne derivano, è volta a promuovere e sostenere la cultura della sicurezza, intesa come valore etico e sociale.

L'INAIL, l'UNI (ente nazionale italiano di unificazione), l'ISPESL (Istituto Superiore Prevenzione E Sicurezza sul Lavoro), insieme alle principali associazioni dei datori di lavoro e dei lavoratori, hanno sentito l'esigenza di definire un modello gestionale condiviso dalle parti interessate, vista anche l'assenza di un riferimento normativo ISO o UNI in materia. Da questa collaborazione, sono state predisposte e pubblicate nel settembre 2001, a cura dell'UNI, le "Linee guida per un sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro".

Tale standard, anche se non può essere utilizzato per certificare sistemi di gestione, rappresenta comunque un modello gestionale condiviso da istituzioni e parti sociali, contribuendo a diffondere in Italia una maggiore sensibilità e consapevolezza in materia.

L'evidenza dell'efficacia di un sistema di gestione della sicurezza, legittimata dal D. Lgs. n.81/08, avalla l'impegno dell'INAIL nel sostenere l'adozione di tali misure che, di fatto, costituiscono il segnale di come si voglia orientare il sistema produttivo a fare della sicurezza e della salute sui luoghi di lavoro una scelta strategica di lungo termine.

2.2. Le Origini della BBS

La *Behavior Based Safety* (BBS) trova le sue origini negli studi dell'americano Herbert William Heinrich. Durante i primi anni '30 Heinrich, ispettore alla *Traveler's Insurance Company*, analizzò migliaia di report di incidenti compilati dai suoi supervisori e giunse alla conclusione che la maggior parte delle malattie e degli infortuni sul posto di lavoro fossero direttamente attribuibili ad azioni e comportamenti insicuri dei lavoratori ("*man-failures*").

In seguito all'analisi dei report che Heinrich condusse, il 73% degli incidenti venne classificato come "*man-failures*"; successivamente Heinrich stesso riclassificò un altro 15% degli incidenti in questa categoria, arrivando ad affermare che l'88% di tutti gli incidenti, infortuni e malattie fosse causato da comportamenti ed azioni errate dei lavoratori. L'analisi dei dati mise in evidenza che, statisticamente, per ogni infortunio maggiore (morte o perdita di giornate lavorative) si manifestano 10 infortuni minori, 30 casi di danni alle cose e circa 300 "quasi incidenti". I risultati di questa ricerca vennero riassunti ed elaborati da Heinrich nel celebre triangolo della sicurezza (Fig. 3).

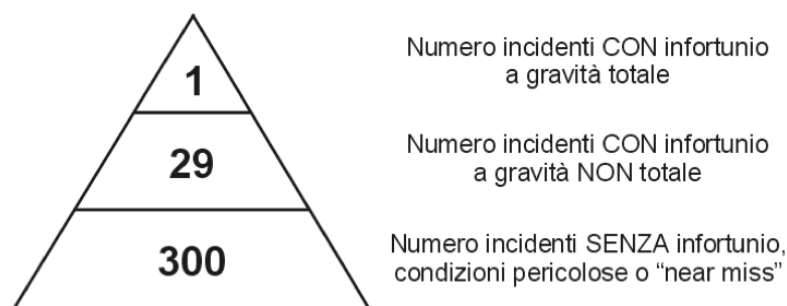


Figura 3: Triangolo della sicurezza di Heinrich

Nel 1931 Heinrich pubblicò il suo celebre libro dal titolo "*Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach*" contenente i risultati a cui era giunto analizzando un'ampia base di dati proveniente dal settore delle assicurazioni. Grazie ai suoi studi, Heinrich poté arrivare ad affermare che circa il 90% degli incidenti sul lavoro fosse attribuibile a errori umani: questa conclusione è diventata il fondamento che sta alla base delle odierne metodologie di *Behavior Based Safety*.

Il lavoro di Heinrich fu avvalorato dai dati raccolti dalla *Du Pont*, azienda che fin dalla sua nascita ha posto grande attenzione ai temi della sicurezza. Ancora oggi la *Du Pont* continua a promuovere innovazioni nell'ambito della sicurezza ed è stata la prima azienda a introdurre audit di sicurezza a ogni livello, incentrati su aspetti comportamentali e accompagnati da

feedback. Quest'approccio alla sicurezza si è sviluppato a partire da studi sulle giornate lavorative perse nell'arco di dieci anni: i risultati misero in luce come il 96% degli infortuni fosse dovuto ad azioni pericolose, non alle condizioni di lavoro non sicure.

Dalla pubblicazione del lavoro di Heinrich le imprese iniziarono gradualmente ad adottare un approccio più sistematico nell'analisi dei dati relativi agli incidenti; ci vorranno tuttavia ancora alcuni decenni per arrivare alla definizione di un processo di sicurezza basata sui comportamenti.

2.3. Evoluzione della BBS

La *Behavior Based Safety*, intesa come vero e proprio processo di gestione della sicurezza basata sul comportamento, ha origine alla fine degli anni '70 nel Nord America, quando ha iniziato a diffondersi una nuova tendenza basata sull'osservazione dei comportamenti e sul contributo dei singoli e della loro professionalità per il miglioramento della sicurezza delle operazioni. Fino ad allora i principi dell'analisi comportamentale erano stati applicati solo alla produzione, alla qualità e alla vendita.

La BBS è oggi il risultato di tre correnti di lavoro indipendenti, non prive di una minima sovrapposizione tra loro. La prima di queste correnti è costituita dal lavoro di analisi applicata del comportamento portato avanti dalla psicologa Judi Komaki. Komaki faceva parte di un piccolo gruppo di accademici analisti del comportamento che lavoravano sulle prestazioni nell'industria. Uno studente della Komaki suggerì che il suo panificio di famiglia sarebbe stata un'applicazione ideale per un progetto accademico. Quando la Dott.ssa Komaki interrogò lo studente per scoprire quale aspetto dell'attività potesse essere oggetto di analisi, lo studente affermò che i dirigenti del panificio erano preoccupati per quanto concerneva la sicurezza dei lavoratori. Sotto la guida della Dott.ssa Komaki, l'impresa adottò un modello di gestione basato sul comportamento per migliorare le prestazioni dell'azienda nel campo della sicurezza. Sebbene il tempo durante il quale i risultati vennero misurati fosse breve, furono evidenti le potenzialità della metodologia usata.

Nel 1979 lo psicologo Dr. Thomas R. Krause e lo psichiatra associato Dr. John Hidley furono chiamati per consultarsi con un produttore di attrezzature per trivellazioni petrolifere offshore della California, allo scopo di cercare modi innovativi per migliorare le performance nel campo della sicurezza. Basandosi sulle analisi preliminari da lui svolte, Krause

raccomandò l'uso dell'analisi comportamentale applicata come metodologia di miglioramento delle prestazioni di sicurezza. Nel frattempo Gene Earnest e Jim Palmer, alla *Procter and Gamble*, stavano sviluppando una metodologia tratta dalla scienza del comportamento che chiamarono "*behavior-based safety*".

Nello stesso periodo, un certo numero di ricercatori di scienza del comportamento e di professionisti della sicurezza stavano svolgendo un lavoro di questo tipo. Nel 1984 Scott Geller portò a termine una ricerca sull'uso delle cinture di sicurezza e pubblicò numerosi articoli su come incrementarne la frequenza di utilizzo. Nel 1989 Dan Petersen descrisse l'approccio BBS basandosi su ciò che era stato pubblicato allora e nel 1996 Frank Bird utilizzò alcuni modelli comportamentali per insegnare alle organizzazioni a rafforzare i comportamenti sicuri. In seguito, essendo divenuto un campo di successo, altri consulenti interessati alla performance gestionale cominciarono a dirigere i loro sforzi verso la sicurezza.

Tutti coloro che nei primi anni lavorarono in questo campo usarono un modello "guidato dal supervisore". In questo modello i supervisori venivano formati su come applicare alla sicurezza i metodi dell'analisi del comportamento, al fine di raggiungere obiettivi di miglioramento. Questo modello cambiò radicalmente nel 1986, quando un crescente numero di compagnie adottò metodi di Total Quality Management.

Dal 1997 vi fu un'enorme sviluppo e diffusione nell'applicazione di metodi basati sul comportamento.

Negli anni '90 alcuni studi hanno dimostrato che il comportamento tenuto dai lavoratori è la causa di circa il 76% degli incidenti e che solo il 4% di quest'ultimi è causato puramente da condizioni sfavorevoli legate all'ambiente di lavoro; la percentuale rimanente è causata da un misto di comportamenti insicuri e condizioni non ottimali.

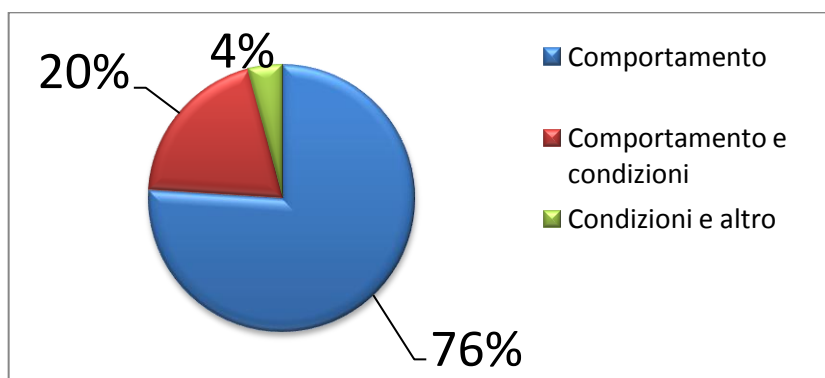


Figura 4: Ruolo del comportamento nel determinare gli incidenti sul lavoro

2.4. La BBS in Italia

I paradigmi della BBS cominciano a diffondersi in Italia a partire dalla fine degli anni '90.

L'impulso maggiore all'introduzione nel nostro paese dei concetti e delle caratteristiche della BBS viene dato dall'associazione A.A.R.B.A. (*Association for the Advancement of Radical Behavior Analysis*), fondata nel 2001 e guidata da colui che può essere considerato il maggior promotore della BBS in Italia, il Dott. Fabio Tosolin.

La A.A.R.B.A. è la Società Scientifica Italiana di Analisi del Comportamento, *Chapter* di *ABA International*, la comunità scientifica mondiale degli scienziati del comportamento. L'associazione è costituita da scienziati del comportamento, oltre che da studiosi ed operatori che agiscono sul fattore umano in tutti i campi delle scienze naturali, come per esempio in medicina, ingegneria dei processi industriali, riabilitazione cognitiva o ergonomia. L'associazione ha promosso la diffusione del protocollo BBS dal 2001, anno della sua fondazione. In seguito a tale attività, la BBS è diventata una disciplina nota e adottata nel contesto aziendale, accademico e istituzionale italiano ed europeo, sia pure con un certo ritardo rispetto al nord America, dove è stato sviluppato il protocollo a partire dagli anni '70 nelle principali università e centri di ricerca. Per promuovere e diffondere il protocollo BBS, A.A.R.B.A. ha stretto collaborazioni con ISPEL, CINEAS, AIAS, Associazioni Industriali e altri enti, con la collaborazione dei quali realizza corsi di formazione specifici aventi come oggetto i fondamenti ed il sistema BBS.

Data la recente introduzione della BBS come pratica applicativa per i sistemi di prevenzione e implementazione della sicurezza sul lavoro, in Italia non esiste ancora un sistema di validazione e certificazione univoco e ufficiale. Alcuni enti privati e associazioni, come la stessa A.A.R.B.A e Certiquality, consentono tuttavia di ottenere un riconoscimento di quanto si sta applicando nella propria azienda.

Molte aziende e gruppi industriali, italiani e non, che operano nel nostro paese, hanno scelto di implementare sistemi BBS negli ultimi anni, conseguendo ottimi risultati in termini di miglioramento dei propri livelli di salute e sicurezza.

3. Il Processo di Sicurezza Comportamentale

Il processo di sicurezza comportamentale è costituito dall'insieme delle attività che sono necessarie per mettere in atto un sistema di sicurezza basata sui comportamenti. Il macro processo di *Behavior Based Safety* racchiude al suo interno diversi sotto-processi, scomponibili a loro volta in attività elementari per le quali risulta necessario individuare i rispettivi elementi in ingresso e in uscita, nonché gli attori di volta in volta coinvolti e le loro rispettive mansioni e responsabilità.

L'implementazione di un processo di sicurezza basata sui comportamenti richiede, da parte dell'azienda, la pianificazione e l'attuazione di un vero e proprio sistema di gestione relativo alla sicurezza comportamentale. Il sistema BBS deve essere pianificato e implementato secondo la logica descritta dal famoso ciclo di Deming (P-D-C-A), che assoggetta il processo di sicurezza comportamentale a controlli e riesami inserendolo in un ciclo di miglioramento continuo indispensabile al mantenimento in vita del processo stesso (Fig. 5).

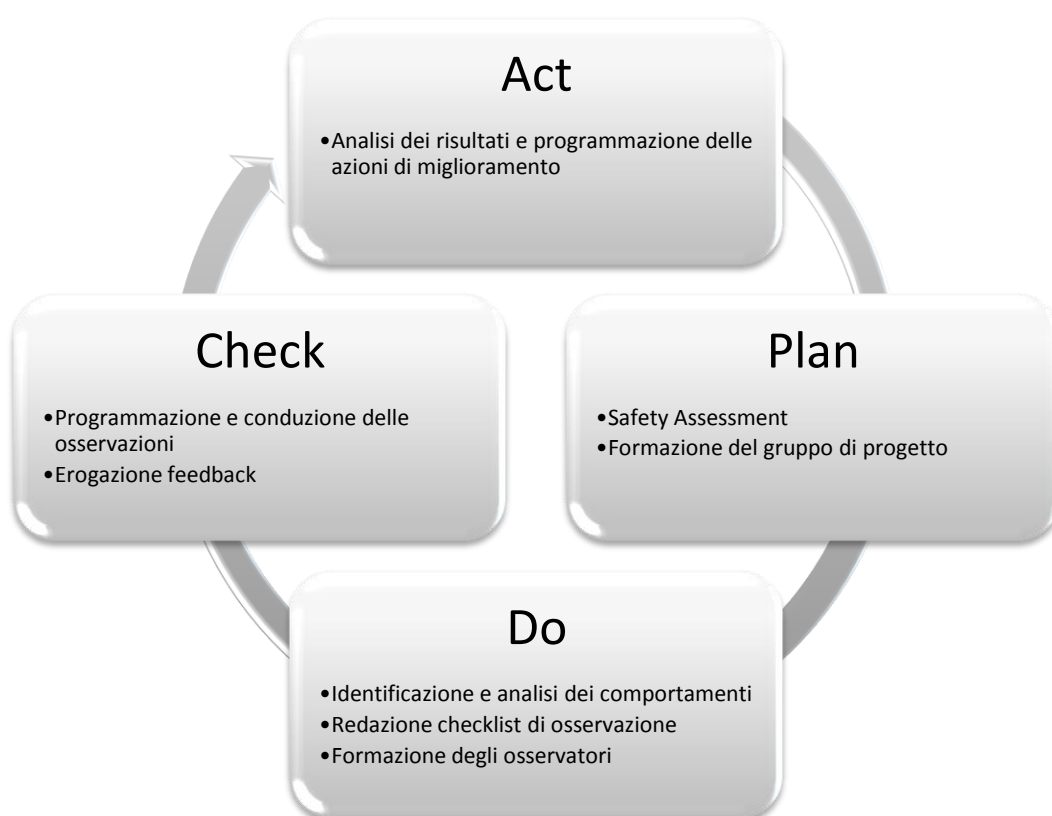


Figura 5: Ciclo di Deming applicato al processo BBS

Il processo BBS va quindi considerato al pari di tutti gli altri processi aziendali e va ad inserirsi nel quadro delle attività svolte dall'azienda per quanto riguarda la salute e la sicurezza dei

lavoratori. Considerando che il processo da noi trattato va ad inserirsi in un contesto aziendale in cui sono già presenti altri processi, spesso consolidati e ben radicati, sarà necessario analizzare e valutare attentamente le modalità di inserimento e integrazione del processo BBS con gli altri processi dell'azienda, in particolare con quelli relativi alla gestione della sicurezza.

3.1. I Presupposti per l'introduzione del Sistema BBS

Prima di affrontare le peculiarità del processo di sicurezza comportamentale risulta utile definire un quadro iniziale che individua e descrive quelle caratteristiche che risultano trasversali a tutto il processo BBS, e che l'azienda che vuole introdurre un sistema di sicurezza comportamentale deve avere.

Queste caratteristiche, elencate e descritte di seguito, e risultano assolutamente necessarie, anche se non sufficienti, per l'applicazione di un sistema BBS e per il suo successo in azienda.

▪ *Supporto della direzione*

Come per ogni altro processo che voglia essere implementato in azienda, anche quello di sicurezza basata sul comportamento necessita di essere inizialmente approvato e in seguito continuamente supportato e sponsorizzato dall'alta direzione. Il management aziendale non deve limitarsi a sostenere il processo BBS erogando le risorse necessarie e analizzando i risultati al termine dei periodi di implementazione, ma deve riuscire a dare l'esempio per primo a tutta l'organizzazione dimostrando il suo concreto e costante impegno nel partecipare all'iniziativa, nel rispettare e nel far rispettare la messa in atto dei comportamenti sicuri.

Per garantirsi il supporto della direzione, il gruppo di progetto deve, tra le altre cose, tenere costantemente aggiornati i vertici dell'organizzazione sull'andamento del progetto BBS e sui risultati da esso raggiunti.

▪ *Coinvolgimento e collaborazione del personale*

Il processo BBS si caratterizza per essere di tipo *"employee-driven"*, ovvero guidato dai lavoratori. I lavoratori hanno infatti un ruolo da protagonisti nel sistema BBS essendo gli esecutori e i soggetti delle osservazioni, che della BBS costituiscono il fulcro. Senza la

collaborazione del personale il processo BBS non può essere attuato, così come non si potranno ottenere performance di eccellenza senza il coinvolgimento di tutti i lavoratori.

- *Lavoro di gruppo*

Il sistema BBS prevede l'istituzione di più gruppi di lavoro tra loro cooperanti al fine di ottenere le più elevate performance per quanto riguarda la sicurezza. Il lavoro di gruppo consente un coinvolgimento continuo di tutti i lavoratori nell'attuazione del processo di BBS e favorisce la nascita di un ambiente positivo di confronto, che sta alla base di una solida cultura della sicurezza. Il gruppo di progetto ha un ruolo chiave nella progettazione e nell'implementazione del processo BBS e deve coordinare tutti i lavoratori che ne prendono parte.

- *Attività di informazione e formazione*

L'introduzione di un sistema BBS in azienda richiede l'attivazione di attività formative e informative, con l'obiettivo di creare le conoscenze e le competenze necessarie alla messa in atto del processo di sicurezza comportamentale. Le attività di formazione sono previste per il gruppo di progetto e in generale per tutti i soggetti-chiave del processo. Tutti i lavoratori devono essere tenuti costantemente informati sulle attività e sui risultati del processo di sicurezza comportamentale, in modo da creare un "terreno fertile" per la nascita e la diffusione della cultura della sicurezza. Il sistema BBS prevede una progressiva estensione dell'attività formativa a gran parte, se non a tutti, i lavoratori, in modo che gradualmente tutto il personale sia in grado di prendere parte in modo attivo al processo e contribuire al suo costante miglioramento

- *Messa a disposizione delle risorse*

Come per tutti i processi aziendali, anche quello di sicurezza basata sui comportamenti ha bisogno di disporre di adeguate risorse per essere messo in atto correttamente. La valutazione delle risorse necessarie spetta al gruppo di progetto, mentre la direzione ha il compito di analizzare questa valutazione ed eventualmente approvarla, assicurandosi che le risorse vengano messe a disposizione nel modo corretto.

In generale possiamo suddividere le risorse in tre grandi categorie:

- *Risorse umane*: le persone sono, come già detto, parte integrante del sistema BBS. Le risorse umane, in forma di gruppi e di singoli individui, ricoprono quindi un ruolo fondamentale nell'implementazione del processo;
- *Risorse materiali*: la concreta messa in atto del processo richiede luoghi ove effettuare le riunioni periodiche, materiale di cancelleria e dispositivi vari che devono essere predisposti dal gruppo di progetto;
- *Risorse finanziarie*: le risorse finanziarie necessarie alla messa in pratica del processo BBS devono essere incluse e approvate all'interno del budget aziendale.

Il gruppo di progetto è incaricato della gestione delle risorse riservate al progetto BBS e deve a tal proposito rendere conto alla direzione aziendale.

3.2. Le Fasi del Processo di Sicurezza Comportamentale

Il processo di sicurezza comportamentale (Fig. 6) si compone di 5 macro-fasi sequenziali:

1. *Safety Assessment*
2. Visione d'insieme per la direzione e seminario del gruppo di progetto
3. Progetto finale
4. Avviamento del processo di sicurezza basata sui comportamenti
5. Mantenimento del processo di sicurezza basata sui comportamenti.

Il primo passo per l'attuazione del processo consisterà, in ogni caso, in una presentazione del protocollo BBS all'azienda: è infatti fondamentale che tutti collaborino per la buona riuscita del progetto. Inizialmente è necessario far conoscere alla direzione dell'azienda i fondamenti della *Behavior Analysis* e della BBS, con lo scopo di creare entusiasmo, ottenere il consenso e i fondi essenziali all'implementazione del processo.

Ottenuto il benestare della direzione, è il momento di spiegare a tutti i lavoratori le basi, lo scopo e il modo di funzionare del protocollo BBS. Al termine delle presentazioni è di primaria importanza avere ottenuto il consenso incondizionato di tutti per avere il numero maggiore possibile di persone attive e partecipi durante l'introduzione del sistema.

La realizzazione del processo ed il suo stesso successo passano attraverso l'istituzione di tre gruppi di lavoro tra loro cooperanti:

- *Gruppo di coordinamento*: questo gruppo verifica periodicamente l'attività svolta e dà indirizzi sia durante la fase di progetto che durante quella di implementazione del processo.
- *Gruppo di progetto*: questo gruppo è responsabile principalmente dell'assessment iniziale e della pianificazione del processo.
- *Comitato direttivo*: questo gruppo è responsabile di tutto ciò che concerne la realizzazione del processo.

L'introduzione di un sistema BBS non deve prevedere obbligatoriamente l'istituzione di tutte le tre tipologie di gruppo sopra citati, essi verranno formati in base all'estensione ed al raggio di azioni del sistema BBS. Il gruppo di progetto sarà in ogni caso sempre presente dovunque si preveda l'introduzione di un sistema di gestione della sicurezza basata sul comportamento.

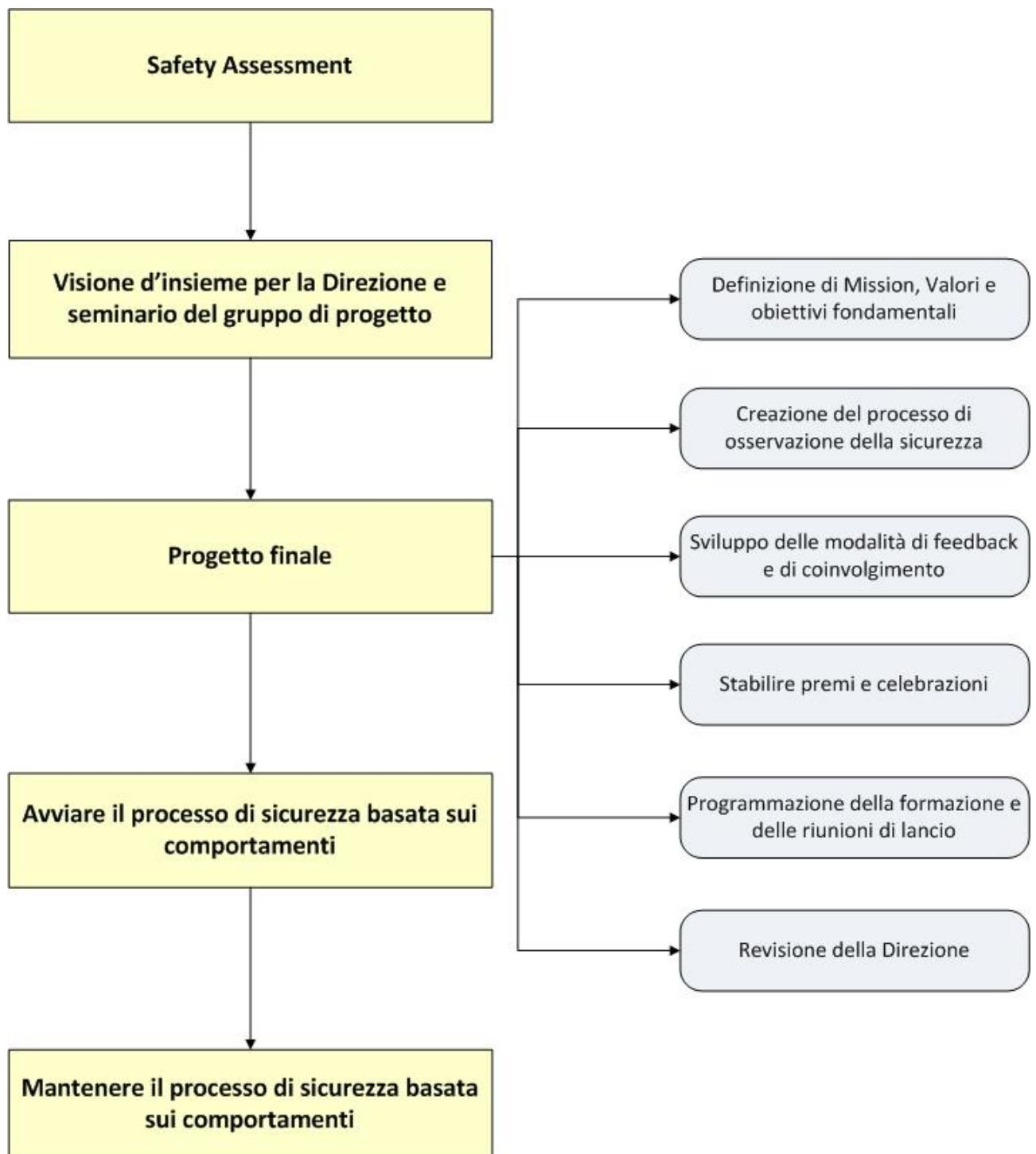


Figura 6: Processo di gestione della sicurezza basata sul comportamento

3.3. Il Processo di Osservazione della Sicurezza

Il processo di osservazione costituisce il fulcro del processo di sicurezza basata sui comportamenti. Il sistema BBS si basa infatti sull'osservazione dei comportamenti dei lavoratori, effettuata dai lavoratori stessi nel ruolo di osservatori.

L'attività di osservazione deve essere preceduta dall'analisi dei comportamenti che impattano sulla sicurezza e dalla redazione di una *checklist*, che costituisce il principale strumento di lavoro del processo osservativo. L'osservazione è seguita dall'erogazione di *feedback* al lavoratore osservato, con la funzione di rinforzo positivo, allo scopo di favorire l'adozione dei comportamenti non a rischio. Durante le osservazioni viene annotato dagli osservatori tutto ciò che può risultare rilevante in sede di analisi delle performance di sicurezza.

Il processo di osservazione (Fig. 7) si compone delle seguenti fasi sequenziali:

1. Identificazione e analisi dei comportamenti critici per la sicurezza;
2. Redazione di checklist di osservazione;
3. Addestramento degli osservatori;
4. Programmazione e conduzione delle osservazioni;
5. Erogazione dei feedback ai lavoratori;
6. Analisi dei dati raccolti.

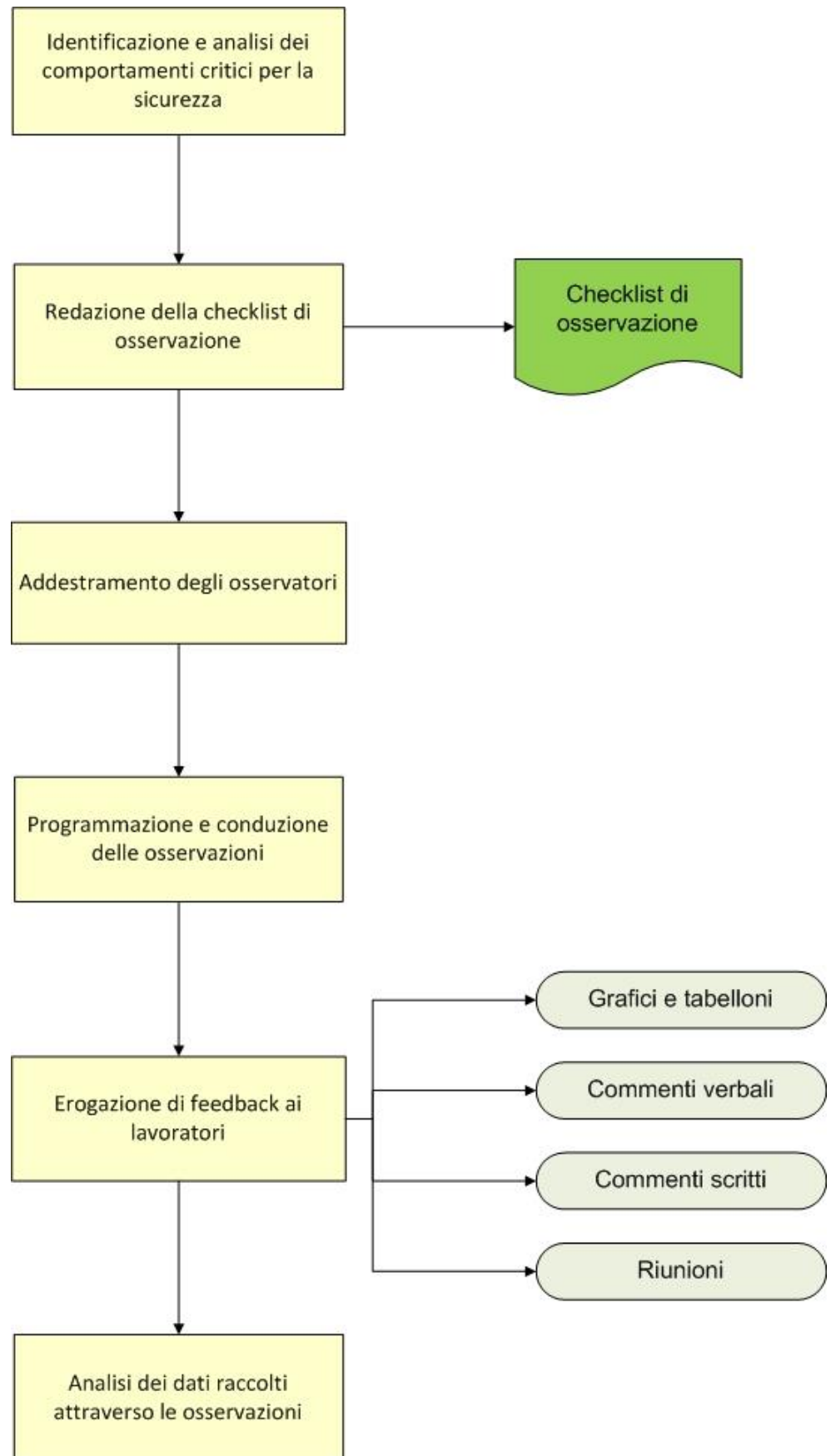


Figura 7: Processo di osservazione

3.3.1. Identificazione e Analisi dei Comportamenti Critici per la Sicurezza

L'efficacia di un sistema BBS risiede innanzitutto nella definizione dei comportamenti-obiettivo per il miglioramento della sicurezza in azienda. Per far sì che il sistema dia i risultati di cui esso è capace è necessario individuare i comportamenti che effettivamente mettono il lavoratore in condizioni di rischio: è infatti facile cadere nel tranello di individuare, come comportamenti a rischio, quelli più facilmente osservabili, questi tuttavia devono essere presi in considerazione solo quando espongono il lavoratore a un rischio effettivo.

Per elencare i comportamenti a rischio, che devono costituire poi l'oggetto delle osservazioni, risulta necessario partire dall'individuazione e dall'analisi dei rischi presenti in azienda. È evidente che, in questa fase, risulta particolarmente utile prendere visione, in modo più approfondito di quanto è stato fatto nella fase di assessment, del documento di valutazione dei rischi dell'organizzazione. In ogni caso preposti e supervisori devono identificare, insieme ai lavoratori, i rischi presenti nei rispettivi reparti.

In mancanza di un'analisi dei rischi precedentemente condotte dall'azienda, i maggiori fattori di rischio possono essere estrapolati dai dati storici relativi agli incidenti e ai near-miss. Bisogna tenere di conto che i dati relativi agli incidenti avvenuti possono dar vita a un'analisi dei rischi incompleta, che può non considerare rischi meno probabili ma con effetti potenzialmente catastrofici.

Una preventiva analisi del rischio garantisce quindi l'individuazione dei comportamenti che, se tenuti sotto osservazione, possono effettivamente migliorare le performance di sicurezza dell'azienda.

La messa in atto del processo di osservazione parte quindi dall'identificazione e dall'analisi di tutte le attività che, in seguito ai risultati dell'attività iniziale di assessment, sono risultati avere un ruolo critico e determinante per le performance di sicurezza dell'azienda. Il gruppo di progetto, tenendo conto in particolare dei pareri dei componenti del gruppo che sono quotidianamente a contatto con l'operatività dell'azienda, redige un elenco di tutte le attività che vogliono essere oggetto di osservazione. Per ogni attività elencata è necessario effettuare, se non già presente, una descrizione accurata dei comportamenti che il lavoratore deve tenere per effettuare le operazioni legate all'attività in questione in condizioni di sicurezza. Bisogna precisare che le attività prese in considerazione vanno analizzate dal punto di vista del comportamento del lavoratore, facendo riferimento al modello A-B-C elaborato da Skinner e alla base della psicologia comportamentale: solo così

sarà possibile identificare le motivazioni che sono causa del manifestarsi di eventuali condizioni di insicurezza.

I comportamenti “sicuri” vengono definiti dettagliatamente perché devono costituire il punto di riferimento e lo standard di confronto per tutti coloro che conducono le osservazioni, nonché per i lavoratori che devono metterli in atto.

In questa fase di analisi e di discussione sarà fondamentale l’apporto di tutti i membri del gruppo di progetto, che possono in questo modo rappresentare le diverse “voci” presenti all’interno dell’organizzazione.

3.3.2. Redazione della Checklist di Osservazione

La fase che segue l’individuazione e l’analisi delle attività e dei comportamenti critici per la sicurezza consiste nella messa a punto dello strumento più importante del processo: la checklist di osservazione.

Una checklist ben fatta consente all’osservatore di raccogliere tutte le informazioni che servono al gruppo di progetto per valutare sia il processo di osservazione stesso sia le performance dei lavoratori per quanto riguarda i comportamenti di sicurezza.

Le informazioni che devono essere incluse in qualunque tipo di checklist di osservazione sono:

- Identificativo dell’osservatore;
- Luogo/data/ora dell’osservazione;
- Attività/operazioni osservate;
- Istruzioni per la compilazione della checklist.

Ovviamente la checklist dovrà riportare l’elenco dei comportamenti di sicurezza e la loro descrizione, riportata sul retro del foglio. Inoltre la checklist deve includere degli appositi spazi per inserire eventuali commenti da parte dell’osservatore.

La checklist deve essere uno strumento con caratteristiche di versatilità, visto che dovrà essere utilizzata in diversi reparti e per l’osservazione di differenti tipologie di attività e comportamenti. Poiché tuttavia molti tipi di comportamenti possono essere comuni alle diverse attività aziendali oggetto di osservazione, può risultare utile redigere un modello di checklist composto da una parte fissa ed una variabile, che di volta in volta può essere adattata al contesto oggetto di osservazione.

Possibilmente, la checklist non dovrebbe superare la facciata del foglio, del quale è possibile ed anzi consigliabile utilizzare anche la facciata retrostante per inserire le istruzioni di compilazioni o altre informazioni utili all'osservatore. La facciata retrostante della checklist può essere utile in particolare per riportare le descrizioni dei comportamenti corretti che il lavoratore deve tenere, in modo che l'osservatore possa avere un'immediata fonte di consultazione e di paragone sul campo durante l'osservazione.

Una volta redatte, le checklist possono aver bisogno di essere perfezionate: ciò sarà possibile solo grazie ad un periodo di prova del documento e al contributo degli osservatori, che devono riportare eventuali carenze riscontrate durante l'utilizzo della scheda.

Le checklist compilate saranno il principale elemento in ingresso alla fase di analisi e valutazione del processo BBS e delle performance di sicurezza.

3.3.3. Addestramento degli Osservatori

Una volta elaborata la checklist di osservazione si rende necessario addestrare coloro che effettueranno sul campo le osservazioni. Il processo di osservazione deve coinvolgere tutti i lavoratori, sia nel ruolo di osservatori che in quello di "osservati", per cui l'attività di addestramento riguarda tutta la forza lavoro presente nelle aree oggetto di osservazione; ovviamente la formazione degli osservatori può essere effettuata dapprima ai capireparto ed ai coordinatori operativi, per estendersi poi a tutti i lavoratori.

La formazione degli osservatori viene effettuata dal gruppo di progetto direttamente ai lavoratori, oppure attraverso la formazione dei capireparto, che a loro volta avranno il compito di addestrare i loro operatori.

L'addestramento degli osservatori comprenderà un'attività formativa in aula e una sul campo, utilizzando l'affiancamento come tecnica per addestrare nuovi osservatori. In particolare gli osservatori dovranno essere istruiti in merito a:

- Nozioni fondamentali riguardanti il sistema BBS;
- Modalità di compilazione della checklist;
- Conduzione delle osservazioni;
- Erogazione di feedback ai lavoratori osservati.

È importante che gli osservatori comprendano appieno quale sia il giusto approccio per interagire con chi viene osservato, al fine di riuscire a estrapolare le necessarie informazioni

dall'osservazione e lasciare al lavoratore osservato un'impressione positiva dell'esperienza a cui ha partecipato.

3.3.4. Pianificazione e Conduzione delle Osservazioni

Predisposta la checklist di osservazione e addestrati gli osservatori, l'attività di osservazione vera e propria può essere ora pianificata e messa concretamente in atto. A questo scopo risulta necessario stabilire i criteri di conduzione delle osservazioni; queste infatti possono strutturarsi in modo diverso al variare di quattro fattori principali:

- *Oggetto dell'osservazione*

L'attività di osservazione può essere indirizzata sia verso il singolo lavoratore, sia verso un'area di lavoro o una specifica lavorazione. La scelta dell'oggetto dell'osservazione dipende dal modo di lavorare dell'organizzazione e dal tipo di incidenti che si sono verificati in passato, e quindi dei comportamenti che si vogliono tenere sotto controllo.

Da notare che, al variare dell'oggetto dell'osservazione, può cambiare il modo in cui è strutturata la checklist di osservazione.

- *Tempistiche dell'osservazione*

Si rende necessario definire in modo preciso il momento in cui l'osservazione ha inizio e quello in cui deve terminare. I momenti di inizio e fine e la durata dell'osservazione possono essere definiti in base a ciò che si vuole osservare oppure possono essere fissati a priori, uguali per tutte le attività. Dovrà essere definito chiaramente anche il tempo massimo che l'osservatore può dedicare all'erogazione del feedback.

- *Frequenza delle osservazioni*

La frequenza con cui le osservazioni vengono condotte deve essere decisa in fase di programmazione iniziale delle osservazioni stesse. Le osservazioni possono avvenire su base giornaliera, settimanale o mensile; la scelta dipenderà dalle tempistiche generali di implementazione del sistema BBS e sulla base di queste si programmeranno poi le riunioni del gruppo di progetto.

▪ *Consapevolezza del lavoratore osservato*

Rendere nota ai lavoratori lo svolgimento delle osservazioni è una pratica importante a favore della chiarezza e del rispetto verso i lavoratori stessi, anche nell'ottica di un maggiore coinvolgimento di quest'ultimi. Tuttavia i lavoratori, sapendo di essere osservati, potrebbero modificare il loro quotidiano modo di operare lavorando in modo più prudente; ciò non risulta però essere in contrasto con gli obiettivi delle osservazioni e del sistema BBS in generale poiché i comportamenti sicuri verranno rinforzati dalle osservazioni e gradualmente si consolideranno, aumentando la loro probabilità di manifestarsi.

Una volta prese le più opportune decisioni relativamente alle sopracitate variabili, il processo di osservazione è pronto per essere avviato.

3.3.5. Erogazione dei Feedback ai Lavoratori

Al termine dell'osservazione, l'osservatore è tenuto a erogare un feedback immediato al lavoratore in modo sia da favorire il rinforzo dei comportamenti di sicurezza (feedback positivo) sia da correggere eventuali comportamenti a rischio del lavoratore (feedback correttivo).

Il processo di erogazione del feedback si sviluppa attraverso tre passi:

1. descrizione dei comportamenti osservati al lavoratore;
2. discussione del potenziale impatto del comportamento a rischio sui lavoratori;
3. ascolto del parere del lavoratore e, nel caso di feedback correttivo, proposta delle necessarie correzioni al comportamento osservato.

In caso di feedback correttivo il lavoratore può addurre delle motivazioni al comportamento da lui tenuto: tutte queste informazioni devono essere annotate sulla checklist e saranno molto utili al fine di prendere provvedimenti riguardanti il miglioramento degli standard di sicurezza.

Lo schema seguente (Fig. 8) illustra le fasi del processo di feedback.

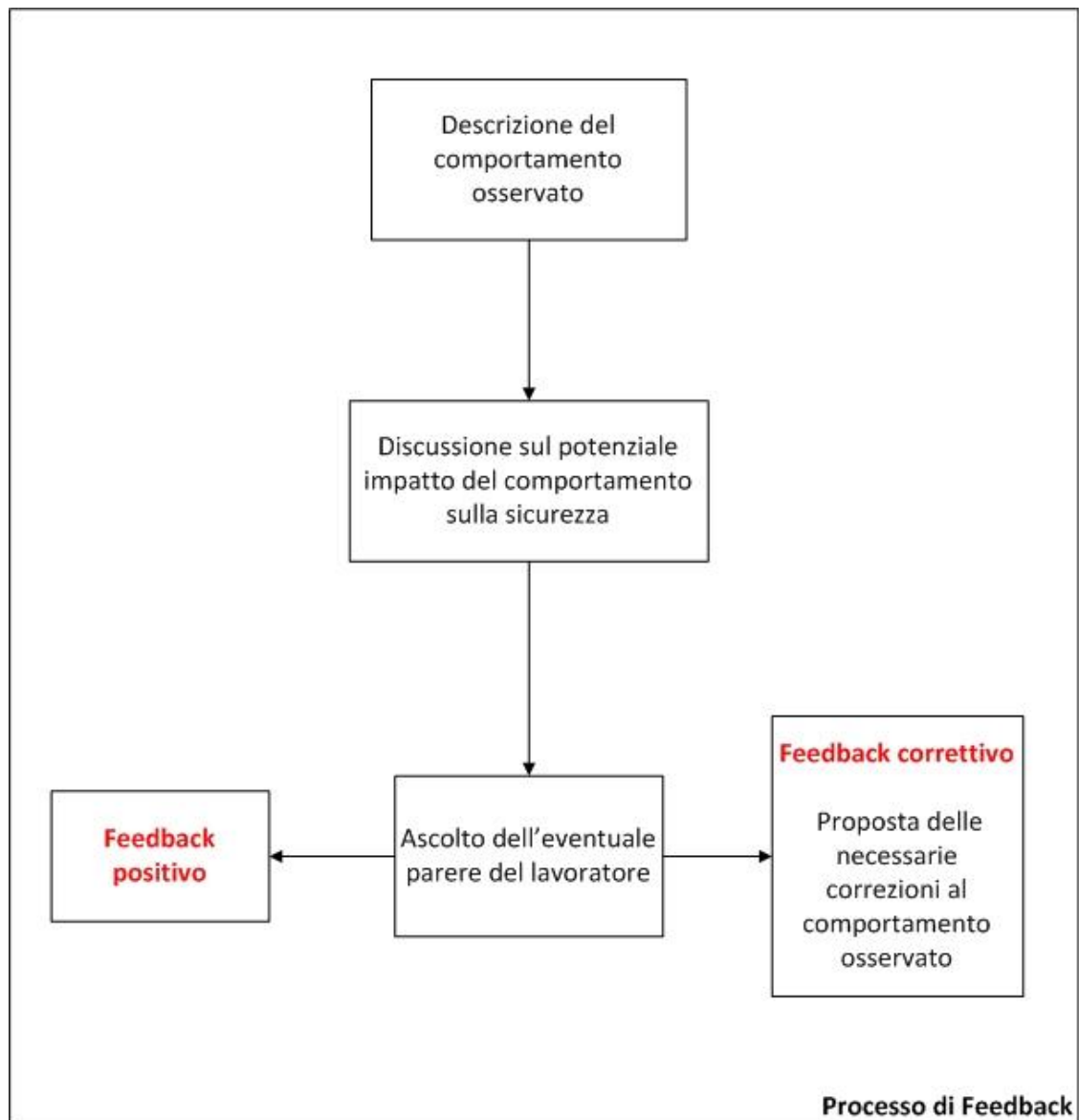


Figura 8: Processo di Feedback

Il momento del feedback deve mettere a proprio agio il lavoratore e non deve in nessun caso assumere le sembianze di un interrogatorio.

Il processo di feedback non si esaurisce però con la discussione verbale tra l'osservatore ed il lavoratore osservato: esistono infatti diverse modalità di feedback da erogare con tempi e modalità differenti. Il feedback individuale è solitamente erogato in forma orale o scritta, attraverso dei brevi report che l'osservatore può preparare e consegnare al lavoratore osservato. Per l'erogazione di feedback indirizzati a tutti i lavoratori si possono utilizzare strumenti come grafici e tabelloni, esposti in luoghi dove tutti possano vederli. In particolare l'utilizzo dei grafici è opportuno durante le riunioni periodiche del gruppo di progetto,

mentre l'affissione di tabelloni risulta più indicata per esporre i risultati del sistema BBS all'interno dei reparti e degli stabilimenti produttivi in generale.

3.3.6. Analisi dei Dati Raccolti attraverso le Osservazioni

Il processo di osservazione dei comportamenti si conclude con l'analisi dei dati raccolti attraverso l'attività degli osservatori. In particolare, in questa fase sono oggetto di esame i dati estrapolati dalle checklist compilate.

L'analisi dei dati delle osservazioni viene effettuata dal gruppo di progetto all'interno delle riunioni periodiche, o comunque ogniqualvolta sia stato condotto un numero significativo di osservazioni. Per condurre questo tipo di attività risulta utile l'utilizzo di fogli di calcolo o di appositi software che aiutano l'elaborazione dei dati e la loro aggregazione in base a differenti criteri, di tipo temporale o incentrati sui singoli comportamenti.

L'attività di analisi deve dare origine a un report riassuntivo sui risultati del processo di osservazione e sulle performance di sicurezza, che le osservazioni vanno a mettere in luce. Il report può far parte di una relazione finale in cui verranno inclusi i risultati globali del sistema BBS. La relazione periodica redatta dal gruppo di progetto deve includere:

- Aggiornamento sullo stato generale del progetto BBS;
- Eventuali modifiche e novità, introdotte o da introdurre, riguardanti il sistema BBS;
- Dati aggregati ricavati dall'analisi delle informazioni generate dal processo di osservazione;
- Illustrazione delle performance osservate di sicurezza dei lavoratori e dei risultati raggiunti rispetto agli obiettivi prefissati;
- Disposizioni e proposte per il miglioramento delle condizioni e delle performance di sicurezza.

La relazione finale del gruppo di progetto è portata all'attenzione della direzione e può essere illustrata con l'aiuto di una presentazione multimediale.

3.4. Il Gruppo di Progetto

La scelta dei membri del gruppo di progetto è una delle prime attività da svolgere subito dopo l'approvazione del progetto BBS da parte della direzione.

Non volendo fissare un poco sensato limite numerico per i membri del gruppo, possiamo dire che in esso deve essere presente almeno:

- Un rappresentante della direzione;
- Un manager di produzione;
- Un manager della salute e della sicurezza sul lavoro (spesso sarà rappresentato da chi introduce il progetto BBS);
- Una figura del personale operativo, preferibilmente per ogni reparto o area oggetto di applicazione del sistema (rappresentante dei lavoratori, caporeparto, ecc.).

La compresenza di figure provenienti da *background* operativi diversi conferisce al gruppo di progetto quella eterogeneità fondamentale affinché esso possa compiere le giuste scelte riguardanti il sistema di gestione della sicurezza comportamentale: è infatti importante che nel gruppo confluiscano più "voci" del contesto di applicazione, in modo da poter individuare più precisamente le esigenze di tutti e strutturare così un sistema ben integrato nella realtà aziendale.

Il gruppo di progetto deve riunirsi con una frequenza non superiore a quella mensile al fine di analizzare i dati in uscita dal processo di osservazione e prendere decisioni riguardanti sia le performance di sicurezza del personale osservato sia lo stato del sistema di sicurezza comportamentale.

3.5. Premi e Celebrazioni

All'interno di un processo, come quello di sicurezza comportamentale, che richiede necessariamente una forte collaborazione e coinvolgimento dei lavoratori per essere implementato, l'istituzione di premi ed eventi celebrativi costituisce un punto cruciale per il successo del sistema stesso. La programmazione di premi e celebrazioni deve però avvenire in maniera corretta visto il potenziale impatto negativo che un sistema premiante mal concepito e realizzato può avere sul processo BBS ed in generale sulle performance relative alla sicurezza.

Per essere efficace, un programma premio in linea con i principi della sicurezza comportamentale deve avere due caratteristiche fondamentali:

- ✓ Premi e riconoscimenti devono avere l'obiettivo di ricompensare l'adozione di comportamenti di sicurezza e la corretta partecipazione dei lavoratori al processo BBS;
- ✓ Gli incentivi devono rimanere di piccola entità, anche se comunque tali da suscitare l'interesse dei lavoratori.

Risulta fondamentale che l'istituzione di premi e di incentivi non induca i lavoratori a fornire informazioni false in merito alle loro prestazioni di sicurezza, oppure a nascondere eventuali incidenti avvenuti o mancati. Per far sì che ciò avvenga, l'assegnazione dei premi non deve essere in alcun modo legata a periodi di lavoro senza incidenti, ma deve invece mirare a ricompensare la partecipazione dei lavoratori al processo di sicurezza basata sui comportamenti.

I criteri per l'assegnazione di premi, individuali e di gruppo, devono essere correlati con le prestazioni del processo globale di sicurezza comportamentale e del processo di osservazione, che è quello che maggiormente prevede la partecipazione di tutti i lavoratori. I premi saranno assegnati principalmente sulla base della partecipazione e del grado di coinvolgimento dei lavoratori nel processo BBS, presupposto fondamentale per il raggiungimento di elevate performance nel campo della sicurezza.

In fase di pianificazione iniziale il gruppo di progetto ha il compito di creare un sistema premiante, per l'elaborazione del quale si rende necessario definire:

- Criteri di assegnazione dei premi;
- Premi individuali e di gruppo;
- Modalità di consegna dei premi.

È evidente che la strutturazione del sistema premiante è strettamente condizionata dall'entità del budget a disposizione del gruppo di progetto; tuttavia, come precedentemente affermato, premi e incentivi devono rimanere di piccola entità, pur restando significativi per chi li riceve. La creazione di una lista di premi consente di soddisfare esigenze diverse di singoli lavoratori o di squadre operative.

Il sistema premiante deve avere caratteristiche di flessibilità, poiché è importante che individui o gruppi non ricevano ripetutamente lo stesso premio, o che siano premiati eccessivamente.

Variando premi e criteri il gruppo di progetto può rivitalizzare il sistema premiante, mantenendo alto l'interesse dei lavoratori anche nel lungo periodo.

I premi hanno l'obiettivo finale di coinvolgere ancor più i lavoratori nel processo di sicurezza comportamentale: è quindi fondamentale che tutti percepiscano un senso di equità e giustizia alla base dell'assegnazione di premi e incentivi, onde creare tensioni all'interno del personale.

La consegna dei premi ai singoli individui e ai gruppi di lavoratori avviene all'interno di un evento celebrativo, in cui vengono presentati a tutti i risultati più rilevanti del processo BBS. Risulta importante che la consegna di qualsiasi premio venga associata a un momento di celebrazione in cui, oltre alla premiazione vera e propria, si illustrano a tutti i traguardi raggiunti dai lavoratori e dal sistema BBS. Ogni lavoratore deve avere ben chiaro il motivo per cui un premio viene assegnato. Ai momenti di celebrazione dovrebbe prender parte almeno un rappresentante della direzione, in modo da conferire importanza, autorevolezza e credibilità alla cerimonia di consegna dei premi: un premio infatti può avere un ben più alto valore se consegnato al lavoratore direttamente da chi rappresenta i vertici dell'organizzazione.

3.5.1. La Token Economy

Tra le tecniche utilizzabili per l'assegnazione di premi ai lavoratori, quella della *Token Economy* risulta una delle più efficaci da accostare all'implementazione di un sistema BBS.

La *Token Economy* (traducibile in italiano come *economia simbolica* o *economia a gettoni*) nasce come tecnica di riabilitazione sviluppata dalla psicologia comportamentale. Questa tecnica consiste nell'assegnazione, al soggetto osservato, di un gettone per ogni

comportamento corretto messo in atto. Ad ogni numero di gettoni è associato un premio avente la funzione di rinforzo materiale per il soggetto che lo riceve.

La *Token Economy* risulta particolarmente indicata per contesti educativi come quello in cui si inserisce un sistema BBS, il cui obiettivo è proprio l'educazione dei lavoratori nell'adozione di comportamenti sicuri. Grazie a questa tecnica inoltre il lavoratore può liberamente decidere a quale premio ambire, secondo le sue esigenze. Il gruppo di progetto, avvalendosi dei pareri e dei suggerimenti dei lavoratori, ha il compito di scegliere i premi che possono destare l'interesse dei lavoratori stessi e di associare i suddetti premi al relativo numero di *token* necessari per averli.

Nel programma premiante del sistema BBS devono essere considerati due tipi di soggetti destinatari dei riconoscimenti: gli osservatori e i lavoratori.

Gli osservatori devono essere premiati sulla base di:

- Numero di osservazioni condotte, rispetto a quelle programmate;
- Numero di Feedback erogati;
- Accuratezza di compilazione della checklist.

I lavoratori invece devono ricevere il *token* solo quando sono osservati mettere in atto comportamenti totalmente sicuri.

Mediante la *Token Economy* è possibile fornire dei rinforzi tangibili, in aggiunta agli imprescindibili feedback, ogni settimana e a ogni lavoratore. In questo modo aumenta considerevolmente il numero di rinforzi erogabili, il coinvolgimento dei lavoratori nel processo e quindi la probabilità di raggiungere gli obiettivi di sicurezza definiti.

3.6. La Formazione e l'Addestramento

Le attività di formazione e di addestramento rivestono un ruolo fondamentale nel supporto alla corretta ed efficace implementazione del processo BBS. Queste attività non portano solo il più evidente beneficio di formare il personale per mettere in pratica tutto ciò che è necessario all'attuazione del processo BBS, ma contribuiscono indirettamente alla concreta creazione e diffusione di quella cultura della sicurezza di cui spesso si sente parlare, ma la cui diffusione all'interno del contesto operativo non risulta mai semplice.

Il processo formativo, parte integrante del sistema di sicurezza comportamentale, può essere scomposto in alcune attività principali:

- Formazione di base per la direzione e per i lavoratori;
- Formazione del gruppo di progetto;
- Formazione e addestramento degli osservatori.

Ognuna di queste attività formative ha programmi e obiettivi differenziati sulla base dei soggetti destinatari e delle mansioni che questi andranno a svolgere all'interno del processo BBS.

3.6.1. Formazione del Gruppo di Progetto

Il gruppo di progetto costituisce il punto di riferimento dell'organizzazione per quanto riguarda tutto ciò che concerne il sistema BBS e la sua implementazione; va da sé che il team debba ricevere una completa ed efficace formazione su:

- Basi teoriche e scientifiche della BBS (psicologia comportamentale);
- Caratteristiche del sistema BBS;
- Processo di osservazione;
- Redazione della checklist di osservazione;
- Compiti e responsabilità del gruppo di progetto;
- Modalità di interazione con i lavoratori.

L'attività di formazione del gruppo di progetto risulta particolarmente importante perché si ripercuote poi su successive attività formative e di addestramento, erogate dal gruppo di progetto stesso.

Il corso di formazione rivolto ai membri del gruppo di progetto dovrà avere una durata minima di 8 ore e dovrà essere tenuto da un esperto di BBS che, nel migliore dei casi, è uno

dei membri del gruppo. Sotto (Tab. 1) si riporta un programma-tipo per la formazione del gruppo di progetto.

Tabella 1: Programma-tipo per la formazione del gruppo di progetto

Corso di formazione del Gruppo di Progetto - Programma	
<i>Argomento</i>	<i>Ore di formazione</i>
Introduzione e generalità sul sistema BBS	1
I fondamenti teorici del sistema BBS: <ul style="list-style-type: none"> • La psicologia comportamentale • Il condizionamento operante e il modello ABC 	1
Il processo BBS: <ul style="list-style-type: none"> • Fasi del processo • Il processo di osservazione • Premi e celebrazioni • Formazione e addestramento 	3
Ruolo e responsabilità del gruppo di progetto: <ul style="list-style-type: none"> • Attività e mansioni del gruppo di progetto • Modalità di interazione con i lavoratori, • di feedback e di coinvolgimento. 	3

3.6.2. Formazione e Addestramento degli Osservatori

I lavoratori candidati a svolgere il ruolo di osservatori vengono sottoposti a un'attività mista di formazione ed addestramento della durata minima di 8 ore.

L'attività di formazione in aula, che precede quella di addestramento sul campo, ha lo scopo di introdurre brevemente ai lavoratori i concetti base della BBS e del processo di sicurezza comportamentale, ma in particolar modo di esporre loro la strutturazione del processo di osservazione e le modalità di compilazione della checklist.

L'attività di formazione in aula per gli osservatori può avere una durata minima di 4 ore e deve includere:

- Informazioni generali sul sistema BBS;
- Illustrazione del processo di osservazione;

- Indicazioni sulle modalità di compilazione della checklist;
- Indicazioni sulle modalità di interazione con i lavoratori osservati e di rilascio del feedback a quest'ultimi.

Sotto (Tab. 2) si riporta un programma-tipo per la formazione in aula degli osservatori.

Tabella 2: Programma-tipo per la formazione in aula degli osservatori

Corso di formazione degli osservatori – Programma	
<i>Argomento</i>	<i>Ore di formazione</i>
Introduzione, generalità e fondamenti teorici del sistema BBS	1
Il processo di osservazione	1
Struttura e modalità di compilazione della checklist	1
Interazione con i lavoratori osservati e rilascio del feedback	1

Terminata l'attività formativa in aula, gli osservatori necessitano di essere addestrati alla conduzione delle osservazioni vere e proprie. L'addestramento può avvenire attraverso la tecnica dell'affiancamento, grazie alla quale l'apprendista osservatore accompagna un osservatore esperto nello svolgimento della sua attività. Inizialmente gli osservatori vengono affiancati ai capireparto, che solitamente ricoprono per primi il ruolo di osservatori. Successivamente i nuovi osservatori vengono affiancati ai vecchi e l'addestramento passa così da un lavoratore all'altro.

L'attività di affiancamento si compone di tre fasi principali:

- Introduzione all'osservazione da parte dell'osservatore esperto;
- Svolgimento dell'osservazione con l'osservatore affiancato dall'apprendista;
- Discussione finale tra l'osservatore e l'apprendista sullo svolgimento e sui risultati dell'osservazione.

In questo contesto è fondamentale che l'osservatore esperto garantisca la sua completa disponibilità a effettuare l'addestramento e che egli abbia la competenza ed esperienza necessarie a formare i nuovi osservatori.

4. Il Sistema BBS in Materis Paints Italia S.p.A.

Lo studio approfondito dello stato dell'arte dei sistemi di gestione della sicurezza basata sul comportamento, le cui peculiarità sono state descritte ed approfondite nei capitoli precedenti, ha consentito la creazione di un bagaglio di conoscenze teoriche indispensabile per prepararsi ad una efficace applicazione sul campo del sistema.

La realtà di Materis Paints Italia S.p.A. si è fin da subito rivelata idonea ad un'applicazione sperimentale del Sistema BBS, principalmente per i seguenti motivi:

- Presenza di una consolidata e radicata cultura della sicurezza aziendale;
- Realtà operativa caratterizzata dalla presenza di rischi numerosi e diversificati;
- Forte orientamento del management aziendale al miglioramento continuo delle prestazioni di sicurezza;
- Elevato coinvolgimento del personale operativo nelle iniziative di miglioramento della sicurezza.

Queste caratteristiche hanno fatto di Materis Paints Italia lo scenario ideale in cui sviluppare un sistema di gestione della sicurezza basata sul comportamento.

4.1. La Realtà di Materis Paints Italia

Materis Paints Italia S.p.A. è un'azienda leader in Italia nella produzione di pitture per edilizia, facente parte del gruppo internazionale Materis Paints.

Materis Paints Italia si rivolge in modo mirato alla clientela professionale, privata e al settore "Fai da te" con un'ampia gamma di prodotti e servizi. Grazie al suo portafoglio di marchi prestigiosi (*Max Meyer, Baldini Vernici, Duco, Tollens, Settef, Cepro, Viero, Max Meyer DIY, Mister Color, Lo Specialista Mister Color*), ad una strategia multicanale competitiva e ad un'offerta completa e diversificata, Materis Paints Italia registra una presenza di successo in tutti i canali distributivi.

In Italia Materis Paints opera in 5 diversi siti:

- Novate Milanese (Milano);
- San Minitao (Pisa);
- Porcari (Lucca);
- Resana (Treviso);
- Casavatore (Napoli).

Da notare che i siti sopra elencati non sono tutti dedicati alla produzione ma possono svolgere la funzione di centri di stoccaggio o sedi amministrative del gruppo.

In questo contesto il sito produttivo di Porcari occupa una posizione dominante da un punto di vista sia operativo che gestionale: al suo interno sono infatti molte attività di gestione per conto di tutti i siti del gruppo.

4.1.1. Il Gruppo Materis Paints

La multinazionale Materis Paints è leader nel settore della produzione di pitture nel Sud Europa.

Ai propri clienti, professionisti e privati, Materis Paints offre un'ampia varietà di marchi in paesi diversi. Per la commercializzazione delle vernici, Materis Paints si avvale di reti di distribuzione indipendenti e di reti di distribuzione integrate (i punti vendita di proprietà in totale sono circa 300) come *Tollens* e *Zolpan Couleurs de France* in Francia, *Colori di Tollens* in Italia, e i punti vendita *Robbialac* in Spagna e in Portogallo.

Materis Group è inoltre tra i leader mondiali nel settore delle costruzioni e dei prodotti chimici. L'attività del gruppo si articola in quattro aree nelle la produzione di pitture ricopre una posizione di primo ordine:

- additivi;
- alluminati di calcio;
- malte;
- produzione pitture.

Materis Paints opera in ventiquattro paesi, contando su un organico di circa 9000 persone e su 88 impianti produttivi.

4.1.2. Lo Stabilimento di Porcari

Il sito industriale della Società Materis Paints Italia Spa è ubicato, dai primi anni settanta, nella zona industriale di Porcari (LU) lungo la corsia Nord dell'Autostrada A12 *Firenze-Mare*, su di un terreno completamente recintato di circa 46.930 m², dei quali 13.000 sono occupati da fabbricati coperti.

Nel corso degli ultimi due decenni la struttura produttiva ha subito alcune evoluzioni significative che possono essere così sinteticamente descritte:

- suddivisione dei reparti produttivi collocati nel fabbricato principale della zona sud in:
 - reparto produzione vernici a solvente;
 - reparto produzione idropitture;
 - reparto confezionamento;
- creazione del nuovo laboratorio ricerca e sviluppo al piano primo del suddetto fabbricato;
- costruzione di un nuovo magazzino prodotti finiti mediante ampliamento superficiale e volumetrico di un fabbricato esistente all'interno della zona sud dello stabilimento;
- costruzione di un nuovo impianto automatico per la produzione di idropitture;
- installazione di nuove macchine confezionatrici automatiche e di una nuova linea di pallettizzazione e trasporto del prodotto finito confezionato;
- costruzione della nuova palazzina uffici direzionali, amministrativi e commerciali;
- completo smantellamento del deposito petrolchimico con importante riduzione dello stoccaggio dei prodotti infiammabili;

- chiusura dell'attività di confezionamento diluenti per terziarizzazione e riconversione del reparto a produzione antiruggini, ferromicacei e relativo confezionamento;
- realizzazione di un nuovo parco cisterne per solventi asserviti ai reparti produttivi e successivo smantellamento del vecchio parco.

Oggi lo stabilimento si estende su due principali porzioni, suddivise da una strada condominiale di uso pubblico. Nella porzione Sud dello stabilimento sono ubicati i reparti produttivi, i magazzini di materie prime, il magazzino prodotti finiti ed alcune cisterne interrato e fuori terra per lo stoccaggio di materie prime, mentre nella porzione nord sono ubicati gli uffici direzionali, commerciali e amministrativi, un magazzino prodotti finiti e materiale vario.

I fabbricati, suddivisi in più corpi costruiti a partire dal 1972, sono distanziati fra loro di circa 15 metri e l'edificio di estensione maggiore non supera i 5.500 mq. La struttura portante dei fabbricati è costituita in parte da carpenteria metallica ed in parte da elementi in cemento armato precompresso.

Nel corso del 2006 la società ha esteso la sua attività in 4 capannoni nell'adiacente area *ex Oxall* (confine est) in qualità di affittuaria, ed ha condotto lavori di ristrutturazione per adibirli ad uso magazzini prodotti finiti confezionati, uffici operativi e laboratori. La suddetta area consta di circa 19.000 mq di cui 8.000 mq circa coperti.

4.1.3. I Processi Produttivi

In questo paragrafo si forniscono elementi sintetici sull'attività e sui cicli produttivi della Materis Paints. Le attività di produzione nel sito di Porcari vengono svolte in 3 reparti:

- Reparto dedicato alle vernici a base d'acqua;
- Reparto dedicato ai prodotti a base di solvente (smalti e pitture);
- Reparto dedicato ai prodotti a base solvente di tipo specifico quali antiruggini e ferro micacei.

I prodotti finiti vengono stoccati in un magazzino principale situato nella zona sud dello stabilimento e nei magazzini dell'area *ex Oxall*, mentre i materiali per il confezionamento (imballi), sono situati in parte in un magazzino adiacente al reparto vernici ad acqua (imballi in metallo) ed in parte nelle aree scoperte della zona nord (imballi in plastica) prospicienti il magazzino.

Il ciclo tecnologico produttivo dello stabilimento, destinato alla produzione e confezionamento di vernici, idropitture ed assimilabili, può essere sinteticamente suddiviso nelle operazioni di dispersione, miscelazione, raffinazione, confezionamento, così come raffigurato nello schema seguente (Fig. 9):

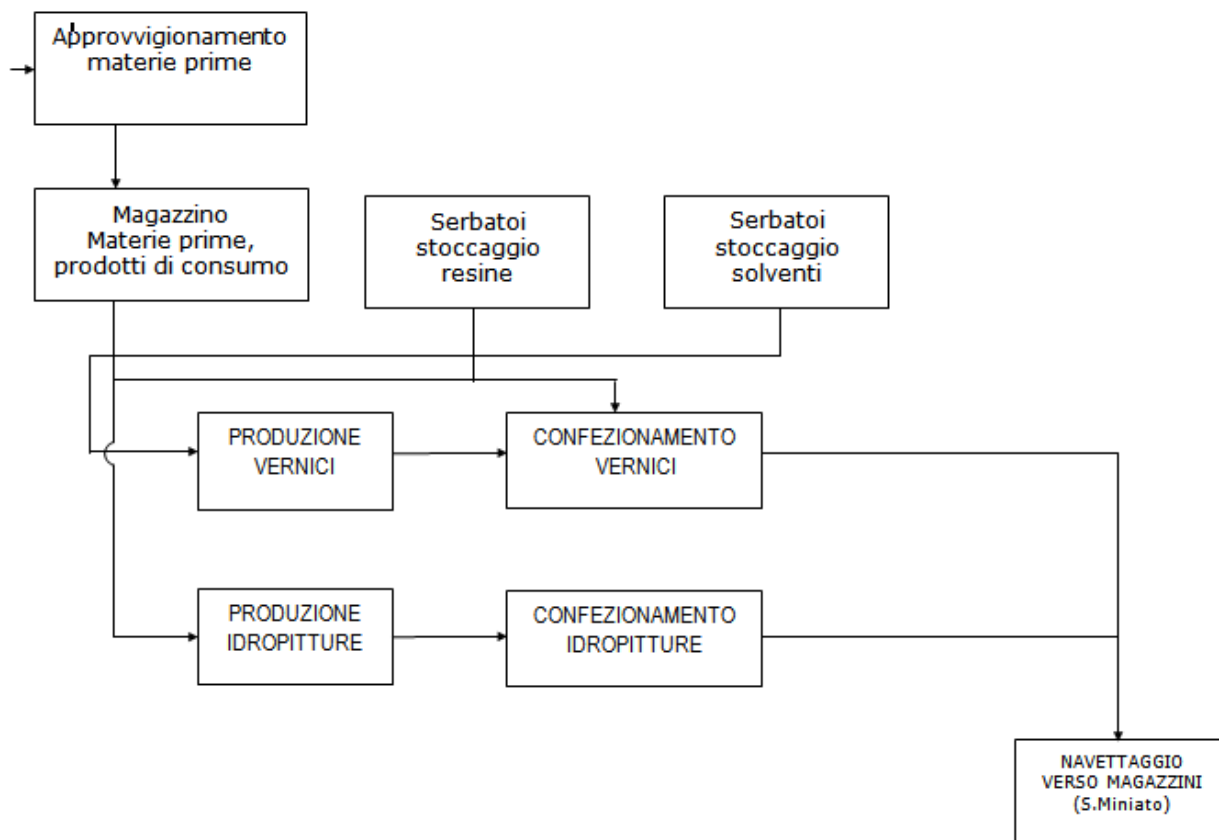


Figura 9: Schema a blocchi del ciclo produttivo generale

4.1.3.1. La produzione di vernici a base solvente

Il reparto produzione vernici è ubicato nella zona nord del fabbricato che costituisce il corpo centrale dei reparti produttivi, parzialmente al piano terreno ed in parte su di un primo piano soppalcato.

All'interno del reparto, il ciclo di lavorazione prevede l'adduzione di una parte di materie prime (resine e solventi) impiegate in maggiori quantità mediante pompe e tubazioni dai vari serbatoi di stoccaggio esterni (fuori terra o interrati) ed interni (installati in apposito locale) fino ai collettori dislocati nei punti di prelievo.

Oltre alle materie prime convogliate da tubazioni fisse, esistono altre sostanze impiegate in quantitativi limitati prelevate direttamente dai luoghi di stoccaggio in quantità predeterminate e movimentate con attrezzature fino ai punti di utilizzo.

Il ciclo lavorativo per la produzione delle vernici a solvente prevede, in linea di massima, le seguenti fasi:

1. Prelievo materie prime e deposito in contenitori su ruote (vasche carrellate o "baioni").
2. Dispersione delle materie prime mediante miscelatori: la quantità di resina necessaria alla preparazione del prodotto, e stoccata in cisterne esterne al reparto, viene richiamata dall'operatore mediante impostazione della quantità su un contalitri in linea con l'impianto di pompaggio. Nel contenitore in cui si provvede alla agitazione vengono in seguito aggiunti i pigmenti, gli additivi ed i solventi necessari alla preparazione della *mill-base*.
3. Macinazione del composto semilavorato con mulini a palle oppure con mulini a microsfere: la *mill-base* viene fatta passare attraverso le microsfere che consentono una fine macinazione fino all'ottenimento del grado desiderato. Successivamente il prodotto da completare viene trasferito sotto un mescolatore dove, durante l'agitazione, si aggiungono le materie prime necessarie al completamento ed al raggiungimento del colore desiderato.
4. Controllo e collaudo del composto per messa in tinta: controllo delle caratteristiche fisiche, chimiche e colorimetriche.
5. Trasferimento all'impianto di confezionamento se trattasi di prodotto finito, oppure a deposito nei serbatoi interni al reparto confezionamento se trattasi di semilavorato.
6. Dai serbatoi di stoccaggio i prodotti base possono essere ancora inviati al confezionamento oppure al tintometro per il dosaggio e la successiva fase di dispersione e collaudo prima del confezionamento.

Per la produzione delle vernici a solvente vengono utilizzate principalmente resine alchidiche, additivi vari, pigmenti organici ed inorganici, cariche, polveri e solventi idrocarburi di varia natura.

4.1.3.2. La produzione di vernici a base acqua

Il reparto produzione idropitture ed altri prodotti a base acquosa è ubicato nella zona sud del fabbricato che costituisce il corpo centrale dei reparti produttivi, su tre distinti soppalchi ognuno dei quali dedicato alla produzione di una particolare tipologia di prodotto. In particolare:

- impianto di produzione basi e plastici (vecchio impianto idropitture) e relativi silos di stoccaggio;
- impianto di produzione idropitture (nuovo impianto idropitture - DPC);
- impianto di produzione smalti a base acquosa;
- impianto di stoccaggio idropitture;
- mulini a microsfere per produzione paste coloranti e balsperse;
- due linee di confezionamento semiautomatiche per idropittura ciascuna delle quali provvista di linea trasporto barattoli, impianto di pallettizzazione automatica e collegamento alla linea di trasporto anch'essa automatica.

All'interno del reparto, il ciclo di lavorazione prevede l'adduzione delle materie prime impiegate mediante un sistema automatico gestito da un PLC situato in una postazione di controllo sullo stesso soppalco dell'impianto.

Il prelievo delle materie prime avviene mediante pompe, coclee e tubazioni dai vari serbatoi di stoccaggio esterni fuori terra ed interni, nonché dai silos di stoccaggio polveri situati in prossimità del fabbricato nella zona adiacente all'autostrada. In aggiunta alle materie prime convogliate in maniera automatica sono tuttora presenti limitate quantità di alcune sostanze la cui movimentazione avviene manualmente mediante prelievo diretto dai luoghi di stoccaggio in quantità predeterminate.

La preparazione dei prodotti è costituita dalle seguenti fasi principali:

1. Prelievo delle materie prime dagli stoccaggi ed invio ai miscelatori (il tutto effettuato automaticamente).
2. Dispersione delle materie prime mediante miscelatori.
3. Controllo e collaudo del composto in relazione alle caratteristiche fisiche e chimiche.
4. Trasferimento all'impianto di confezionamento se trattasi di prodotto finito, oppure a deposito nei serbatoi interni al reparto confezionamento se trattasi di semilavorato.

Per la produzione delle idropitture viene utilizzata acqua, caolini, carbonati in polvere e liquidi, additivi vari, cellulosa, emulsioni acquose viniliche e acriliche.

4.1.3.3. La produzione ferromicacei ed antiruggini

Il reparto è ubicato in una porzione di fabbricato estesa esclusivamente a piano terreno ed ubicata nella zona sud- est dello stabilimento.

All'interno del reparto, il ciclo di lavorazione prevede l'adduzione di una parte di materie prime (resine e solventi) impiegate in maggiori quantità mediante pompe e tubazioni dai vari serbatoi di stoccaggio esterni (interrati) ed interni fino ai collettori dislocati nei vari punti di prelievo.

Oltre alle materie prime convogliate da tubazioni fisse, esistono altre sostanze impiegate in quantitativi limitati prelevate direttamente dai luoghi di stoccaggio in quantità predeterminate e movimentate con attrezzature fino ai punti di utilizzo.

La preparazione dei prodotti è costituita dalle seguenti fasi principali:

- Prelievo materie prime e deposito in contenitori fissi (serbatoi) o vasche su ruote;
- "Dispersione" delle materie prime mediante miscelatori denominati D1 o D2;
- Trasferimento agli stoccaggi se prodotto sui dispersori D1 o D2 oppure se trattasi di semilavorato prelevato in vasca carrellata ed ubicato nell'agitatore per la messa in tinta;
- Controllo e collaudo del composto per "messa in tinta";
- Dai serbatoi di stoccaggio o dalla vasca i prodotti possono essere inviati al confezionamento in adiacenza al reparto stesso.

I prodotti infiammabili trattati nel reparto sono stati suddivisi come segue:

- Materie prime infiammabili – solventi;
- Materie prime infiammabili – resine;
- Materie prime infiammabili – additivi;
- Prodotti finiti infiammabili.

Il reparto produzione vernici è dotato di impianto di aspirazione localizzato sui punti di emissione per mantenere la concentrazione di solventi nell'aria ambiente al di sotto dei limiti accettabili dalle normative vigenti per l'igiene nell'ambiente di lavoro.

Oltre alla aspirazione localizzata esiste un sistema di ricambio aria nel reparto con estrattori a soffitto.

4.1.3.4. Il confezionamento

Il confezionamento delle vernici a solvente e degli smalti a base acquosa viene effettuato in uno specifico reparto nel quale sono installate tre linee automatiche per confezionamento formati da 125 ml a 4 litri, complete di testata di riempimento, macchina fardellatrice e successivo pallettizzatore automatico.

Nello stesso reparto sono presenti anche due confezionatrici semiautomatiche per idropitture e tempere, ciascuna con linea di trasporto barattoli fino ad un robot pallettizzatore automatico.

Tutte queste linee convergono su una stessa linea automatica di trasporto che provvede a portare i pallets, recapitati su di essa dalle diverse linee di confezionamento, fino all'esterno del reparto.

Smalti particolari quali ferromicacei ed antiruggini vengono confezionati in un altro reparto adiacente al locale di produzione di detti prodotti. La linea di riempimento è del tutto analoga a quelle sopra descritte.

L'addetto alle linee provvede solo al caricamento dei recipienti nella giostra ed allo scarico dei colli già avvolti dal film termoretraibile per la successiva pallettizzazione in quanto la fase di riempimento è completamente automatizzata richiamando il prodotto dai serbatoi di stoccaggio. L'addetto provvede inoltre alla pulizia della macchina nel caso di cambio prodotto.

Nel caso di vernici a solvente il prodotto da confezionare viene inviato nel serbatoio di dosaggio della macchina riempitrice a mezzo di tubazioni saldate in acciaio inox e di una pompa installata nel reparto vernici adiacente.

Il quantitativo di prodotto contenuto nel serbatoio a bordo macchina è determinato da un sistema di controllo livello automatico con galleggiante o sonda di livello che controlla l'azionamento della pompa nell'altro reparto.

Sui due impianti di confezionamento automatico prodotti a solvente sono installate altrettante cabine dotate di impianto di aspirazione che contengono le teste di riempimento ed i relativi accessori di adduzione prodotto.

Nel caso di idropitture il prodotto finito è contenuto in silos di stoccaggio, di volume variabile (da 3 m³ a 15 m³), e viene inviato direttamente alle due linee di confezionamento automatico di tipo ponderale.

4.1.3.5. I laboratori

I laboratori sono ubicati in modo adiacente ai reparti produzione vernici a solvente e vecchio impianto idropitture, e sono costituiti dai locali di seguito indicati:

- un troncone principale dedicato alla Ricerca & Sviluppo, ovvero alle prove sperimentali ed allo sviluppo dei prodotti, all'interno del quale è ricavato un ufficio tecnico;
- un secondo locale dedicato al collaudo dei prodotti e delle materie prime;
- una sala macchine e strumenti;
- un terzo locale dedicato in modo esclusivo al collaudo dei diluenti e dei solventi.

Nei laboratori di controllo, che sono ubicati al piano superiore del reparto vernici, vengono effettuate analisi e prove tecnologiche su materie prime, prodotti intermedi e prodotti finiti. Per effettuare tali prove sono impiegati vari strumenti analitici, stufa elettrica, e cappe aspiranti.

Ovviamente, i prodotti cui vengono a contatto gli addetti di tale reparto si identificano in tutte le materie prime utilizzate durante i vari processi e nei prodotti finiti risultati dai processi produttivi stessi.

4.1.4. La Gestione della Sicurezza

Nel sito produttivo di Porcari è presente un apposito ufficio, adiacente ai reparti produttivi, il cui personale è esclusivamente dedicato alla gestione della salute e della sicurezza in azienda. Il forte impegno di Materis Paints Italia nel garantire alti livelli di performance per quanto riguarda la salute e la sicurezza dei lavoratori si riflette anche nella scelta aziendale di introdurre, mantenere attivo e migliorare costantemente un Sistema di Gestione conforme alla norma internazionale *OHSAS 18001* ed integrato con il Sistema di Gestione della Qualità *ISO 9001*.

La presenza di un sistema di gestione di questo tipo consente all'azienda di migliorare costantemente le proprie prestazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro, inserendo il processo di gestione della sicurezza in un ciclo di miglioramento continuo riconducibile al famoso ciclo di Deming. L'organizzazione quindi non si prefigge soltanto l'adempimento degli obblighi di legge per quanto riguarda la salute e sicurezza sul lavoro, ma ha l'obiettivo di elevare costantemente le proprie prestazioni e conseguire risultati sempre migliori in questo campo.

A capo della gestione della salute e sicurezza, per il sito di Porcari, vi è proprio il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.) del sito, quotidianamente affiancato nella sua attività da alcuni addetti al servizio stesso (A.S.P.P.).

Nella sopracitata ottica di miglioramento continuo delle performance in materia di salute e sicurezza, Materis Italia Paints S.p.A. ha deciso di implementare un sistema di gestione della sicurezza basata sullo studio, l'osservazione e l'analisi dei comportamenti dei lavoratori.

4.2. Lo Scenario di Applicazione del Sistema BBS

La mappatura e la piena comprensione delle attività operative risultano di fondamentale importanza ai fini di una corretta strutturazione del processo di gestione della sicurezza sulle esigenze peculiari dell'azienda, tanto più nel caso dell'introduzione di un sistema, come quello di sicurezza comportamentale, che si basa sulla partecipazione attiva dei lavoratori e sui comportamenti da questi messi in atto durante l'attività in reparto.

Il presente capitolo riporta la descrizione delle diverse attività che vengono quotidianamente svolte all'interno dei reparti produttivi che sono stati scelti da Materis Paints Italia per una prima applicazione del sistema di sicurezza comportamentale.

La scelta del contesto applicativo è ricaduta su due reparti di produzione, quello dei coloranti e degli smalti a base acqua e quello delle vernici a base solvente, in cui vengono svolte attività molto simili tra loro ed aventi carattere prevalentemente manuale. La similarità delle operazioni dei due reparti ha consentito infatti di trovare soluzioni simili nella strutturazione del processo BBS, mentre la minore automazione di essi rispetto ad altre aree dello stabilimento ha fatto sì che questi reparti fossero più idonei all'introduzione di soluzioni per la riduzione dei livelli di rischio.

4.2.1. La Produzione dei Coloranti e degli Smalti a base acqua

Il reparto di produzione dei coloranti e degli smalti all'acqua si trova, all'interno dello stabilimento di Porcari, nella zona adibita alla produzione delle vernici e dei prodotti a base acquosa. Il reparto è stato scelto da Materis Paints per essere sottoposto ad una prima implementazione del sistema di sicurezza comportamentale: alla base di questa scelta sta soprattutto l'elevata presenza di attività a carattere manuale e il minor grado di automazione del reparto rispetto ad altre aree dello stabilimento.

4.2.1.1. Informazioni generali

Il reparto coloranti e smalti all'acqua è suddiviso in 3 aree adibite a differenti lavorazioni:

- Area coloranti;
- Area messa in tinta;
- Area smalti all'acqua.

Adiacente al reparto vero e proprio sono presenti gli uffici della produzione.

Il reparto è diviso dal magazzino delle materie prime da una strada adibita al transito di personale e muletti.

L'area coloranti è collegata con l'area smalti all'acqua attraverso un percorso pedonale ed il tracciato per il carrello elevatore, mentre l'area messa in tinta è collegata al reparto coloranti solamente con un passaggio pedonale: il collegamento tramite carrello elevatore deve necessariamente avvenire tramite il passaggio di quest'ultimo all'esterno del reparto.

Il personale opera su due turni giornalieri (6-14 / 14-22) oppure su un unico turno giornaliero che va dalle 8.30 fino alle 16.30.

All'interno del magazzino opera esclusivamente un preparatore, ma il personale del reparto in caso di necessità vi si reca con i muletti o a piedi per prelevare le materie prime di cui ha bisogno.

Per ognuna delle tre aree è sempre presente un capoarea a cui il personale si rivolge in caso di bisogno e che si occupa dell'apertura e della chiusura delle attività giornaliere.

4.2.1.2. Attività del reparto

L'addetto alla produzione provvede all'esecuzione di ricette a partire dall'approvvigionamento delle materie prime necessarie (in prima persona o tramite suoi colleghi) ed all'alimentazione delle macchine/impianti produttivi secondo quantità e modalità riportate in ricetta; tale carico può avvenire parzialmente a mano su impianti semiautomatici, come nell'area smalti all'acqua, o completamente a mano su macchine che lavorano *batch* inferiori ai 1000 litri (Fig. 10). Gli smalti possono essere prelevati in quantità variabili (inferiori a 1 m³) e colorati mediante addizione di coloranti in pasta o polvere e successiva agitazione.

L'attività di produzione prevede collaudi intermedi in certe fasi prefissate del processo, per i quali l'operatore può trovarsi a prelevare dei campioni. Il lavaggio automatico o manuale delle macchine completa la gamma di attività a carico di questa mansione.

La mansione prevede anche l'utilizzo di carrelli elevatori frontali e transpallet manuali, il mantenimento di adeguate condizioni di ordine e pulizia nei reparti e l'applicazione delle norme di sicurezza e per la salvaguardia della salute, compreso il corretto utilizzo del materiale antinfortunistico in dotazione.



Figura 10: Esempio di Baione, contenitori della vernice durante le lavorazioni

4.2.1.2.1. Magazzino materie prime

All'interno del magazzino opera esclusivamente una persona, con la mansione di preparatore, che ha il compito di comporre i pallet con le materie prime necessarie alla produzione in reparto. Il personale del reparto si reca all'interno del magazzino per prelevare con il muletto il pallet con la ricetta pronta.

Nel preparare la ricetta, l'operatore per prima cosa posiziona un pallet vuoto a terra con il muletto. In seguito procede prelevando i diluenti di cui ha bisogno dalle bocchette delle taniche e riempiendo dei secchielli rivestiti con dei sacchetti di plastica, contemporaneamente i secchielli vengono pesati e vengono riempiti fino a raggiungere il quantitativo voluto. I sacchetti vengono chiusi e i secchielli posizionati sul pallet, che al

termine dell'operazione viene rimosso con il carrello elevatore (sia che debba essere portato subito in produzione sia che debba essere stoccato momentaneamente in magazzino).

Per quanto riguarda le polveri, il pallet viene portato in produzione direttamente dal muletto che lo preleva in magazzino.

Il preparatore indossa sempre guanti e occhiali, mentre utilizza la mascherina solamente nel trattamento di determinati prodotti tossici(es. ammoniaca).

4.2.1.2.2. Area coloranti

La superficie dell'area coloranti è occupata principalmente da macchinari per la dispersione e la miscelazione dei prodotti, in particolare nell'area sono presenti:

- 3 dispersori;
- 2 aeratori;
- 7 *submill* (macinatori).

Inoltre sono presenti delle aree libere in genere dedicate allo stoccaggio momentaneo dei baioni, grandi contenitori cilindrici o a forma di cono contenenti i prodotti in lavorazione.

All'interno dell'area coloranti si svolgono 2 principali attività:

- Dispersione del prodotto
- Macinazione del prodotto

La dispersione è il primo trattamento a cui solitamente si procede nell'esecuzione di una ricetta. Il pallet con gli ingredienti per la produzione viene portato nei pressi di uno dei tre dispersori, dove l'operatore provvederà al loro utilizzo dopo che avrà preparato il baione e avrà posizionato questo sotto il dispersore. Di seguito vengono elencate e descritte le fasi standard di una lavorazione di questo tipo:

1. *Preparazione baione:* Il baione vuoto viene prelevato all'esterno del reparto dal carrello elevatore e portato nel reparto smalti all'acqua, sulla bilancia, dove viene riempito d'acqua fino a raggiungere il peso voluto. In seguito esso viene risollevato dal carrello e posizionato sotto il dispersore.
2. *Preparazione dispersore:* Il baione viene collegato all'impianto idrico che consente il raffreddamento della miscela e viene incatenato al dispersore. Coperchio del dispersore viene abbassato, andando a tappare il baione, e la macchina viene messa in funzione. Lo stato della macchina viene controllato all'inizio di ogni turno

lavorativo (mattina – pomeriggio) verificandone il funzionamento dei comandi, in particolare di quelli di emergenza.

3. *Caricamento ingredienti:* I sacchetti contenenti gli additivi vengono aperti, l'operatore solleva dal pallet i secchielli sopra la bocca del dispersore e li svuota dentro. Nel caso di sacchi di polveri, l'operatore prende i sacchi dal pallet e li solleva sopra la bocca del dispersore, aprendoli con un taglierino e svuotandone il contenuto all'interno. Una volta arrivato a metà del pallet, l'operatore provvede ad elevare lo stesso con un transpallet a forche, per non rendere gravoso il sollevamento dei sacchi. I sacchi vuoti vengono accartocciati ed ammassati in un box di cartone.
4. *Pulizia superficiale dispersore:* Al termine delle operazioni, il coperchio e la grata del dispersore vengono pulite. La pulizia viene effettuata con degli stracci impregnati di olio di vaselina, e sulla grata con un pennello e un secchiello d'acqua.

Per effettuare la macinazione del prodotto, il baione contenente il colorante viene spostato con il muletto dal dispersore al *submill* (Fig. 11), il cui funzionamento risulta simile a quello del dispersore.

Al termine della lavorazione il baione viene prelevato dalla macchina con il muletto e stoccato in un'apposita area, in attesa di eventuali correzioni al suo contenuto. Il baione viene coperto con un telo di nylon fissato con una corda elastica intorno al diametro esterno del baione stesso.

Le macchine vengono pulite utilizzando un baione pieno d'acqua in cui la macchina viene fatta girare. Una volta fermata la macchina, l'operatore, munito di un pennello e di un secchiello con dell'acqua, pulisce il disco interno utilizzando talvolta anche una gomma con dell'acqua.



Figura 11: Macchina Submill per la macinazione in lavorazione sul baione

4.2.1.2.3. Area messa in tinta

L'area messa in tinta è adiacente all'area coloranti ed al suo interno sono collocate varie macchine per la produzione, in particolare:

- 1 dispersore (Fig. 12);
- 3 miscelatori.

I macchinari sono posizionati ai lati dell'area mentre al centro vengono posizionati i baioni contenenti prodotto finito o in attesa di essere lavorati.

L'attività svolta nell'area risulta molto simile, nelle sue fasi lavorative, a quella svolta nell'area coloranti per quanto riguarda la dispersione e la macinazione, la quale viene qui sostituita dalla miscelazione del prodotto.

Nel caso di produzione di smalti colorati, l'operatore posiziona il baione muovendolo con un transpallet dotato di bilancia e provvede all'erogazione della base collegando la bocca del silos ad una tubazione che sfocia nel baione. L'erogazione avviene attraverso le seguenti fasi:

1. Posizionamento baione con transpallet a forche pesatore;
2. L'erogatore del silo viene stappato e all'estremità di esso viene fissato un manicotto di nylon con del nastro adesivo per evitare schizzi;
3. Una volta terminato il riempimento del baione si rimuove il manicotto rimuovendo il nastro con un taglierino e riponendo il manicotto sporco in un secchio per lo smaltimento;
4. La bocca del manicotto viene pulita con uno straccio e successivamente richiusa.
5. Il baione viene rimosso a mano (se ha le ruote) o con il transpallet (no muletto).



Figura 12: Dispersore in lavorazione sul baione

4.2.1.2.4. Area smalti all'acqua

L'area smalti all'acqua è costituita principalmente da un soppalco sul quale sono presenti:

- 3 dispersori;
- 2 miscelatori.

Queste macchine sono direttamente collegate ai silos presenti nel reparto messa in tinta.

Al piano terra dell'area è presente un macchinario per l'introduzione delle polveri nei dispersori. L'inserimento degli ingredienti nei macchinari avviene in ogni caso dal soppalco, dove opera un solo lavoratore.

Gli ingredienti per la produzione vengono prelevati dal magazzino con il muletto ed il pallet viene scaricato direttamente sul soppalco, in un'area appositamente dedicata con un sistema di barriere protettive che consente lo scarico del pallet da parte del muletto ed in seguito un accesso sicuro agli ingredienti da parte dell'operatore sul soppalco.

Nel caso in cui l'operatore debba svolgere l'attività di carico delle polveri, egli innanzitutto porta il materiale di cui ha bisogno (pallet con sacchi di polvere e big bag) nei pressi dell'aeromeccanico con il muletto, prelevandoli dal magazzino. In seguito all'accensione della macchina l'operatore procede all'afferraggio ed allo svuotamento dei sacchi, aprendo questi ultimi con un taglierino e favorendo la caduta della polvere nella grata percuotendo la stessa con un martello. I sacchi vuoti sono riposti in un box di cartone precedentemente disposto.

Nel caso di svuotamento di big bag l'operatore, una volta avvicinato con il muletto il pallet contenente il big bag, provvede ad agganciarlo al sostegno a croce ed a sollevarlo tramite un comando automatico della macchina. Una volta posizionato il big bag l'operatore ne scioglie l'apertura inferiore e, con un asta, agevola in continuazione il versamento delle polveri nell'imbuto di ingresso della macchina (per compiere questa operazione da più lati l'operatore fa uso di una scala su ruote posizionata dalla parte opposta del big bag). Al termine dello svuotamento l'operatore richiude il sacco e sgancia il big bag, comprimendolo sul pallet per essere poi portato via. L'operatore procede al riposizionamento della croce di sostegno all'interno del perimetro della macchina ed alla pulizia dell'imbocco della macchina sempre tramite l'asta precedentemente utilizzata.

L'operatore indossa sempre guanti e occhiali, ma deve indossare anche gli otoprotettori e la tuta/grembiule quando lavora con le polveri ed è in funzione la macchina adibita a quest'attività (aeromeccanico).

4.2.2. La Produzione delle Vernici a Base solvente

Il reparto di produzione delle vernici a base solvente è stato compreso nel progetto in un secondo momento, seppur sempre durante la fase iniziale di implementazione. All'interno del reparto vengono svolte delle attività ed utilizzate delle attrezzature e dei macchinari molto simili a quelle del reparto dei coloranti e degli smalti all'acqua, motivo per cui non è risultato difficoltoso estendere il campo di applicazione del progetto BBS anche a quest'area dello stabilimento.

4.2.2.1. Informazioni generali

Il reparto di produzione dei solventi è ubicato in un edificio appositamente dedicato all'interno dello stabilimento della Materis Paints. Da notare che tutte le attività che prevedono la presenza di sostanze solventi sono state riunite in questo edificio, che è considerato area ATEX: la presenza di solventi, prodotti di natura infiammabile, dà origine ad una potenziale presenza di atmosfere esplosive.

Il reparto può essere suddiviso in 3 aree di lavoro, due delle quali si trovano su superfici soppalcate.

Al piano terreno del reparto si trovano 3 dispersori e delle zone dove possono essere stoccati i baioni in attesa di lavorazioni. Da quest'area, l'unica del reparto in cui possono transitare i muletti, si accede ai due soppalchi.

Il soppalco più piccolo comprende 3 silos contenenti per lo più prodotti finiti.

Il soppalco più grande è dedicato invece alle lavorazioni dei prodotti a solvente veri e propri e può esser a sua volta suddiviso in una zona destinata alla produzione e in un'altra dedicata al confezionamento dei prodotti a solvente. Su questo soppalco sono presenti i seguenti macchinari per la produzione:

- 2 turbodispersori;
- 7 macchine per la macinazione, di cui 2 per baioni piccoli (detti "portoghesi").

All'interno del reparto lavorano solitamente 2 operatori di produzione, dei quali uno segue un orario giornaliero mentre l'altro un orario a turni.

4.2.2.2. Attività del reparto

Le attività che vengono svolte all'interno del reparto sono molto simili a quelle svolte all'interno del reparto di produzione dei coloranti e degli smalti all'acqua, tranne per il fatto che queste prevedono la presenza di sostanze solventi e quindi hanno bisogno di macchinari dedicati ed accorgimenti particolari. Lo schema sotto riportato (Fig. 13) illustra il flusso di produzione delle vernici a base solvente.

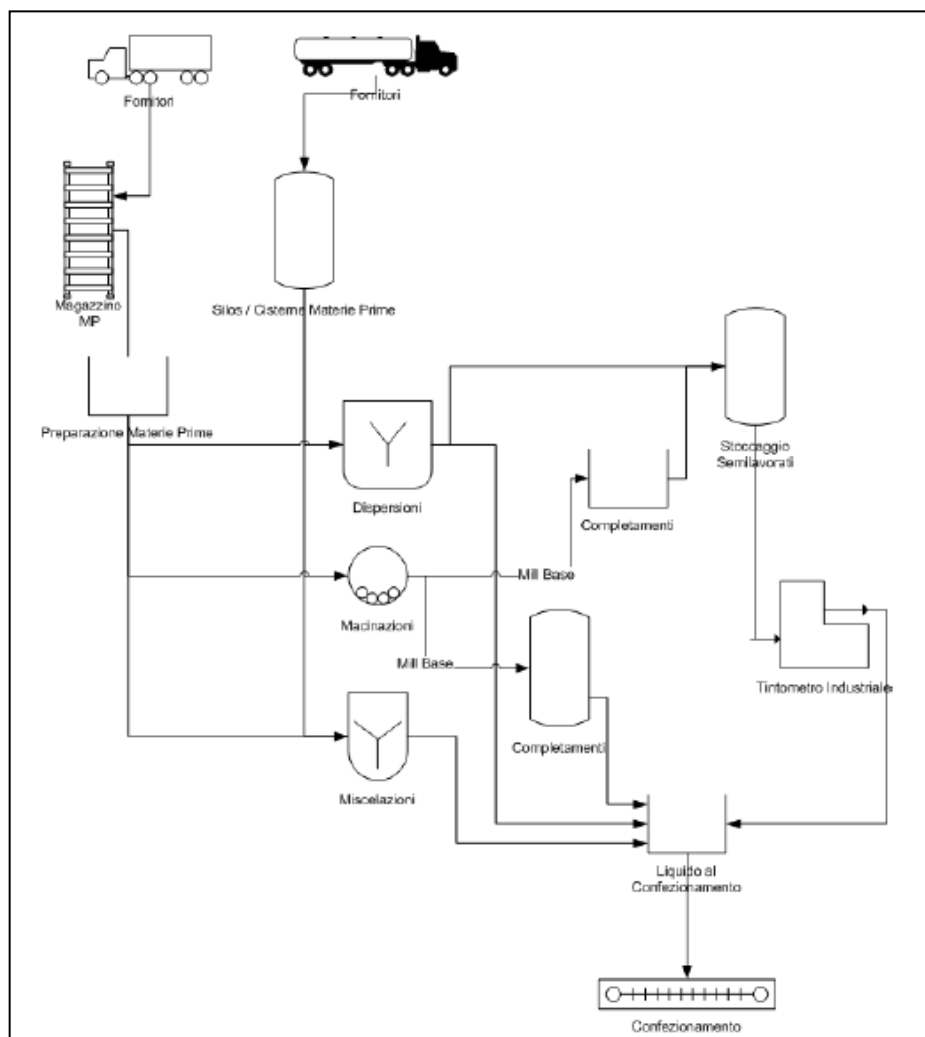


Figura 13: Flusso di produzione delle vernici a base solvente

Innanzitutto, essendo il reparto classificato come area ATEX, all'interno di esso vengono utilizzati dispositivi antideflagrazione che evitano il formarsi di scintille e inneschi: l'accesso al reparto è vietato a chiunque sia in possesso di fonti che possono originare un pericolo di questo genere.

Nonostante la natura delle attività sia molto simile a quella del reparto coloranti e smalti all'acqua, essa si differenzia soprattutto nelle fasi di approvvigionamento dei materiali per la produzione. Stando l'area maggiormente dedicata alla produzione su un soppalco,

l'operatore provvede al posizionamento dei pallet con le materie prime tramite sollevamento di quest'ultimo sul soppalco stesso, tramite un'apertura del parapetto.

Sul soppalco i muletti non possono operare; l'operatore movimentata quindi i pallet ed i baioni esclusivamente con transpallet manuali.

4.2.3. Tipologie di Rischio Presenti

Le attività svolte nei reparti produttivi descritti nei capitoli precedenti sono potenziale fonte di numerosi e diversificati rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori.

Grazie alla consultazione del Documento di Valutazione dei Rischi (D.V.R) dell'azienda e delle schede-mansione ad esso allegate e contenenti le tipologie di rischio suddivise per mansione operativa, è stato possibile identificare le diverse categorie di rischio a cui sono esposti gli addetti alla produzione.

La tabella che segue (Tab. 3) riporta le diverse tipologie di rischio presenti nei reparti oggetto di studio e classificate in base a:

- *Gravità del danno (GD);*
- *Esposizione Aziendale (EA);*
- *Frequenza delle attività (FA).*

I sopracitati valori, una volta assegnati alla categoria di rischio, confluiscono nel calcolo di un coefficiente di significatività del rischio, a sua volta corrispondente ad un determinato livello di rischio.

Tabella 3: Livelli di rischio delle attività di produzione

Rischio		GD	EA	FA	S	Livello di Rischio
1	Caduta di materiale dall'alto, crollo	3	1	1	6	Basso
2	Scivolamenti, inciampo	3	1	1	6	Basso
3	Presenza di buche o disconnessioni su superfici interne o esterne dovute ad usura	3	1	1	6	Basso
4	Caduta dall'alto	4	1	1	8	Alto
5	Situazioni di emergenza	4	1	1	8	Alto
6	Ambiente eccessivamente caldo / freddo	3	1	1	6	Basso
7	Ambiente eccessivamente secco / umido	2	1	1	4	Basso
8	Carenza / eccesso di ventilazione	2	1	1	4	Basso
9	Carenza / eccesso di illuminazione	2	1	1	4	Basso
10	Proiezione di parti o liquidi	4	1	1	8	Alto
11	Esposizione a materie prime polverulente	4	1	1	8	Alto
12	Rischi legati alla movimentazione manuale dei carichi	4	1	1	8	Alto
13	Rischi legati alla presenza di grandi quantità di materie prime pericolose	4	1	1	8	Alto
14	Rischio incendio e esplosione	4	1	1	8	Alto

Particolari accorgimenti per la sicurezza devono inoltre essere scrupolosamente adottati dai lavoratori che svolgono attività all'interno del reparto solventi. Il reparto è infatti classificato come area soggetta alla potenziale presenza di atmosfere esplosive (ATEX) e deve essere privo di qualsiasi sorgente di innesco al suo interno.

Ovviamente, grazie all'attività di prevenzione e protezione svolta dall'azienda, tutti i rischi presenti nei luoghi di lavoro sono stati portati ad un livello basso o trascurabile che rendesse fattibile lo svolgimento sicuro delle diverse attività. In ogni caso la conoscenza delle diverse tipologie di rischio degli addetti alla produzione è risultata estremamente utile per il corretto inquadramento delle attività e dei rischi ad esse connessi.

4.2.4. Dispositivi di Protezione Individuale Utilizzati


Gli addetti alla produzione sono chiamati ad indossare, a seconda dell'attività svolta, diverse tipologie di dispositivi di protezione individuale (D.P.I.). Durante tutto il periodo di permanenza all'interno dello stabilimento è obbligatorio per tutti gli operatori indossare calzature di sicurezza e l'abbigliamento fornito dall'azienda.

L'operatore ha l'obbligo di indossare gli occhiali e i guanti durante tutte quelle attività che ne richiedono l'uso. In particolare gli occhiali protettivi possono essere tolti in un momento di non operatività, ma devono comunque essere portati con sé.



Durante attività che prevedono la presenza di polveri l'operatore è tenuto ad indossare una tuta usa e getta o un grembiule per non sporcarsi, insieme ad una mascherina antipolvere per la protezione delle vie respiratorie.

Le tabelle che seguono riportano, suddivisi per categorie, i diversi tipi di D.P.I. di cui i lavoratori vengono dotati.



a. Protezione degli arti inferiori

DPI	Reparto o mansione di utilizzo	Tipologia/caratteristiche	Immagine tipo
Scarpa bassa	<i>Tutti gli addetti</i>	Marc. CE Norma EN 345-1 (caratteristiche generali) – S3 Antistatiche A Ass. energia zona tallone E Tomaio impermeabile WRU Resistenza all'acqua WR Lamina antiforo P Res. calore per contatto HRO Isolamento al calore HI Isolamento dal freddo CI Res. scivolamento ENV 13287	



b. Protezione dell'udito

DPI	Reparto o mansione di utilizzo	Tipologia/caratteristiche	Immagine tipo
Inserti auricolari monouso	Soppalco turbodispersore	Marc. CE EN 352 Riduzione rumore 22 dB	
Inserti Auricolari monouso 1100/1110 o cuffie antirumore aventi caratteristiche simili	Reparto smalti all'acqua	Marchatura CE Marchatura EN 352 Livello di attenuazione SNR di 30 dB	



c. Protezione degli arti superiori

DPI	Reparto o mansione di utilizzo	Tipologia/caratteristiche	Immagine tipo
Guanti multiuso per rischio chimico/meccanico (Uso non continuativo)	Addetto Produzione	Marc CE norma EN 388 Resistenza 4.2.2.1	
Guanti lunghi multiuso per rischio chimico (Uso non continuativo)	<ul style="list-style-type: none"> Addetti Produzione Addetti Magazzino per bonifiche sversamenti 	Modello CE EN 388 Ultranitril Resistenza a acidi, lubrificanti, solventi e sostanze chimiche pericolose in genere	

d. Protezione delle vie respiratorie

DPI	Reparto o mansione di utilizzo	Tipologia/caratteristiche	Immagine tipo
Facciale filtrante usa e getta (interventi di breve durata con esposizione a polveri o basse concentrazioni di solventi)	<ul style="list-style-type: none"> Addetti Macinazione Addetti Dispersione 	EN 149:2001 - FFP1D Modello: con valvola di espirazione	
Semimaschera con doppio filtro (ad esaurimento)	<ul style="list-style-type: none"> Addetti Macinazione Addetti Dispersione 	CE 194 – EN 140-141 FFA2P3D Filtro fisso per vapori organici e polveri - dual A B E K1	

e. Protezione dell'apparato oculo-visivo

DPI	Reparto o mansione di utilizzo	Tipologia/caratteristiche	Immagine tipo
Occhiali di protezione	<i>Tutti gli addetti</i>	CE EN 166	
Schermo facciale	Attività legate ai reparti produttivi con corrosivi in ciclo aperto	-	

f. Indumenti vari

DPI	Reparto o mansione di utilizzo	Tipologia/caratteristiche	Immagine tipo
Tute monouso antipolvere	Addetti di produzione e confezionamento (lavaggi)	Tute protettive antipolvere monouso in polipropilene (plp) con cappuccio ed elastici ai polsi e alle caviglie	
Giubbino e pantalone in fustagno blu (inverno)	<i>Tutti gli addetti</i>	Marca Balducci Cotone 100%	
Maglia e pantalone cotone (estate)	<i>Tutti gli addetti</i>	Marca Balducci Cotone 100%	

4.3. Il Progetto BBS

Il progetto BBS portato avanti in Materis Paints Italia è consistito nella messa a punto di un sistema di sicurezza comportamentale all'interno di due reparti produttivi dello stabilimento di Porcari (LU).

La presentazione del progetto è avvenuta alla presenza dei membri del settore *Health & Safety* dello stabilimento e del *Site Manager*, che ha sin dall'inizio appoggiato e supportato l'iniziativa. Al termine della presentazione, il cui obiettivo era quello di fornire una visione globale dei presupposti e dei paradigmi della BBS, è stato presentato un piano di lavoro (*Appendice A*) illustrante le fasi e le tempistiche del progetto.

I paragrafi del presente capitolo descriveranno le caratteristiche peculiari del sistema BBS così come è stato inserito nel contesto operativo di Materis Paints Italia, attraverso le seguenti fasi sequenziali:

1. Conduzione dell'analisi iniziale;
2. Formazione del Gruppo di Progetto;
3. Definizione dei comportamenti-obiettivo per la sicurezza;
4. Progettazione del processo di osservazione;
5. Formazione ed informazione dei lavoratori;
6. Avvio del processo di osservazione;
7. Elaborazione ed analisi dei dati.

Lo schema a blocchi che segue (Fig. 14) mostra la mappa di implementazione seguita per l'introduzione del sistema BBS nei reparti scelti.

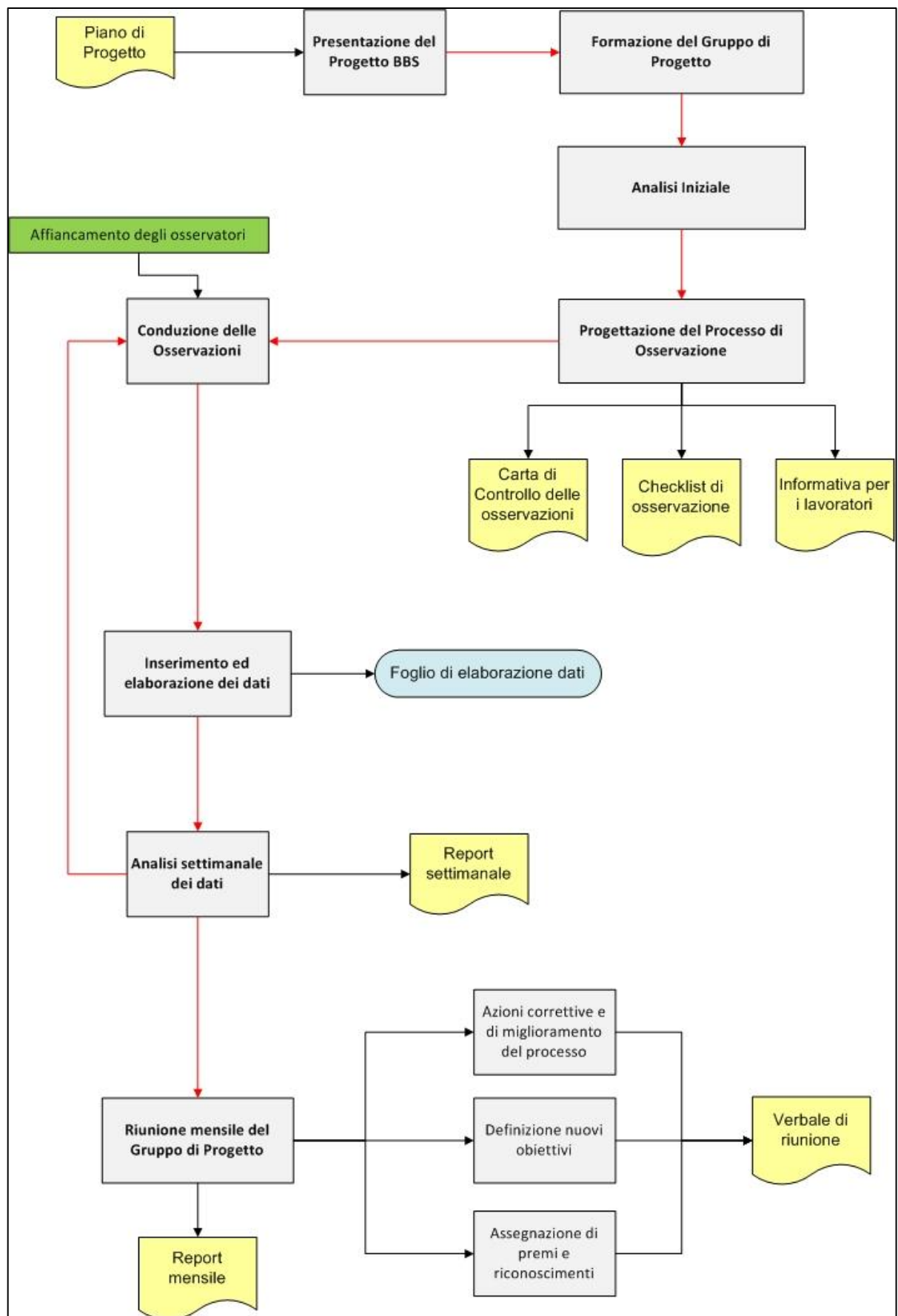


Figura 14: Mappa di implementazione del sistema BBS

4.3.1. L'Analisi Iniziale

La fase di partenza del progetto è consistita in un'analisi iniziale allo scopo di comprendere la natura delle attività dei reparti e mappare i processi produttivi. Questa fase risulta essere essenziale ai fini della corretta strutturazione di un processo di sicurezza comportamentale efficace ed integrato.

Per la conduzione dell'analisi iniziale è stato necessario recepire diverse tipologie di informazioni:

- Informazioni generali sullo stabilimento e sui processi produttivi;
- Documento di Valutazione dei Rischi dell'azienda;
- Dati riguardanti infortuni e *near-miss*;
- Manuale e procedure del Sistema di Gestione della Sicurezza OHSAS 18001;
- Buone prassi e procedure di reparto;
- Dati relativi al personale dei reparti (nominativi, ruoli e responsabilità).

Tutte queste informazioni hanno consentito di delineare un quadro preciso e ben definito del contesto in cui inserire il sistema BBS.

Oltre al recepimento delle informazioni sopra citato è stato di fondamentale importanza venire direttamente a contatto con la realtà operativa, osservando lo svolgimento delle attività quotidiane: ciò è stato possibile grazie a sopralluoghi condotti in reparto e ad interviste effettuate ad operatori e tecnici.

4.3.2. Il Gruppo di Progetto

Durante la fase di progettazione del sistema BBS, uno dei primi passi consiste nella composizione del gruppo di progetto che guiderà l'implementazione del sistema stesso nelle sue diverse fasi.

È importante che il gruppo di progetto sia quanto più possibile eterogeneo, ovvero composto da figure aziendali appartenenti a vari contesti e che in modo diverso possono influenzare la gestione della sicurezza in azienda: su questo assunto è stato formato un gruppo di progetto durante l'applicazione del sistema in Materis Paints Italia.

La seguente tabella (Tab. 4) riporta la composizione del gruppo di progetto nel contesto oggetto di applicazione.

Tabella 4: Composizione del Gruppo di Progetto

NOME	RUOLO
Pandolfi Filippo	<i>Capo Progetto (Consulente esterno)</i>
Innocenti Paolo	<i>R.S.P.P.</i>
Ricci Leonardo	<i>Production Manager</i>
Mansi Andrea	<i>Site Manager</i>
Cesaretti Stefano	<i>Coordinatore operativo</i>

Il ruolo del gruppo di progetto è importante in particolar modo nella fase di avviamento del processo di osservazione. Sono i membri del gruppo di progetto che effettuano le prime osservazioni e che poi dovranno essere di supporto ai lavoratori nella conduzione delle stesse e nella risoluzione di dubbi e problemi.

Al termine di ogni settimana di osservazioni il gruppo di progetto si riunisce per:

- Analizzare l'andamento del processo osservativo;
- Analizzare i dati estrapolati dalle osservazioni;
- Risolvere eventuali problemi.

Al termine di ogni mese di osservazioni, prima della riunione periodica, il Capo Progetto è tenuto a redigere e presentare un report riassuntivo dei risultati raggiunti in termini sia di prestazioni del sistema che di performance di sicurezza. Un verbale (*Appendice E*) è stato infine predisposto per riassumere i risultati raggiunti e le decisioni prese dal gruppo di progetto.

4.3.3. Definizione dei Comportamenti Obiettivo

In seguito alla conduzione dell'analisi iniziale, al recepimento di tutte le informazioni utili alla comprensione delle attività ed alla formazione del gruppo di progetto, il passo successivo è consistito nella definizione dei comportamenti che avrebbero poi costituito oggetto di osservazione. A questo scopo è stato indispensabile entrare quanto più possibile in contatto con la realtà operativa quotidiana, osservando attentamente non solo le fasi operative delle diverse attività, ma anche comportamenti ed atteggiamenti del personale operativo.

Di estrema importanza per l'individuazione e la corretta definizione dei comportamenti obiettivo per la sicurezza è risultata l'acquisizione di documentazione aziendale di vario tipo, inerente in ogni caso agli aspetti di sicurezza. Grazie all'analisi di report e di procedure operative interne ai singoli reparti è stato possibile individuare quali prescrizioni di sicurezza avessero più necessità di essere rispettate, e quindi tenute sotto controllo anche attraverso le osservazioni del sistema BBS.

La definizione dei comportamenti di sicurezza impatta direttamente sull'efficacia del Sistema BBS in quanto le definizioni stesse saranno poi riportate sul retro della checklist che gli operatori utilizzeranno per condurre le osservazioni: in base a queste definizioni essi non solo potranno distinguere un comportamento sicuro da uno "a rischio", ma potranno anche illustrare il comportamento corretto al lavoratore osservato durante il feedback.

4.3.4. Redazione della Checklist di Osservazione

Una volta definiti i comportamenti-obiettivo per svolgere le attività in modo sicuro, essi andranno a far parte del documento che sta alla base dell'intero sistema BBS: la checklist di osservazione della sicurezza (*Appendice B*).

La checklist deve essere utilizzata da tutti gli operatori, va da sé che, per essere efficace ed utile, essa deve essere scritta in un linguaggio semplice e chiaro. La checklist non solo deve essere redatta in un linguaggio semplice, ma deve esprimere anche concetti e prescrizioni in modo semplice e comprensibile per tutti. Un altro requisito fondamentale che la checklist deve possedere è quello della completezza: per ogni comportamento che si vuole osservare la checklist deve riportare tutte le prescrizioni necessarie ad effettuare l'attività in sicurezza. Prima di essere sottoposta alla prova più importante, ovvero il suo utilizzo da parte dei lavoratori, la checklist è stata testata dal gruppo di progetto, che l'ha utilizzata per effettuare delle pre-osservazioni in un periodo precedente all'inizio delle osservazioni stesse. Grazie a queste prove è stato possibile strutturare la checklist sulle peculiarità dell'attività dei reparti e sulle necessità di supervisione dei comportamenti espresse dall'azienda.

Nella sua versione finale la checklist è strutturata in varie parti e viene stampata sia sul fronte che sul retro del foglio.

La prima pagina, sul fronte del foglio, è suddivisa in 4 aree principali:

1. *Informazioni generali*: in quest'area l'osservatore scrive il proprio nome, la data, l'ora insieme all'area e all'attività oggetto di osservazione;
2. *Istruzioni per la compilazione*: sono riportate delle brevi istruzioni relative alla modalità di conduzione dell'osservazione;
3. *Comportamenti di sicurezza*: costituisce la parte più importante del documento, in cui l'osservatore rileva se le attività sono effettuate in sicurezza o possono dar luogo ad infortuni o incidenti;
4. *Note finali*: ai piedi della pagina è presente uno spazio libero dove l'osservatore può annotare eventuali commenti da parte sua o del lavoratore osservato.

Sul retro della checklist sono invece riportate le definizioni di ogni comportamento di sicurezza citato nella prima pagina: sono i comportamenti-obiettivo definiti in una fase precedente del progetto.

Risulta fondamentale definire una locazione precisa dove i lavoratori possano prelevare la checklist per effettuare l'osservazione. Nel caso trattato le checklist da compilare,

raggruppate in un portadocumenti di plastica, sono state posizionate in un ripiano nei pressi dell'ufficio produzione, dove gli operatori si recano spesso per prelevare le ricette per la produzione; sullo stesso ripiano è stato posizionato un altro portadocumenti dove è possibile inserire le checklist una volta compilate.

4.3.5. Formazione e Informazione

L'attività di formazione e di informazione dei partecipanti al progetto BBS è stata effettuata sia prima che durante l'implementazione del processo di sicurezza comportamentale.

I lavoratori sono stati informati a proposito del progetto BBS tramite una riunione in cui sono state presentate ed illustrate le caratteristiche principali del sistema ed in cui è stata chiesta la loro collaborazione per l'introduzione del sistema.

La formazione degli osservatori è avvenuta essenzialmente sul campo tramite l'affiancamento del consulente esterno, che si è accostato in un primo tempo ai membri del gruppo di progetto, ed in seguito ai lavoratori.

Per formare i lavoratori sulle modalità di conduzione delle osservazioni essi sono stati affiancati sia dai rispettivi capiarea sia dal consulente esterno, specialmente durante la prima settimana di osservazioni.

È importante che i lavoratori abbiano sempre delle figure di riferimento alle quali poter rivolgere domande ed esprimere eventuali dubbi e perplessità sull'attività di osservazione: queste figure sono state identificate sia nei capiarea, che per primi sono stati formati come osservatori, sia in tutti i membri del gruppo di progetto.

Per facilitare l'attività di osservazione, sono stati appesi nei reparti dei cartelloni informativi (*Appendice F*) che elencano i "passi" necessari e le modalità più adatte per condurre un'osservazione e ad erogare successivamente il feedback.

Bisogna sottolineare che la modalità di affiancamento è risultata in questo caso la più idonea visto che ha permesso al contempo di formare gli osservatori e di continuare ad affinare il processo di osservazione, resolvendo problematiche insorgenti e acquisendo sempre maggiori informazioni sulla realtà produttiva dei reparti.

4.3.6. Il Sistema Premiante

Un Sistema BBS non può chiamarsi tale se non comprende la definizione di un sistema premiante, che assume un ulteriore ruolo di rinforzo positivo nei confronti dell'adozione dei comportamenti di sicurezza.

In un'ottica di integrazione con i sistemi premianti già presenti in azienda, si è inizialmente pensato di strutturare un programma premiante sulla base di un'iniziativa chiamata "la sicurezza a punti". Questo sistema prevede che gli operatori, in possesso di una patente a punti virtuale per la sicurezza, vengano vigilati da una serie di garanti che emettono delle "multe" nel caso di infrazioni prestabilite, togliendo in questo modo dei punti alla patente. La squadra con la migliore media punti, al termine del periodo di prova, risulta la vincitrice della competizione.

Il sistema sopra descritto, di tipo puramente ispettivo e sanzionatorio, mal di adatta ad un programma premiante strutturato in ottica BBS: questa motivazione, insieme agli scarsi risultati e successi ottenuti dall'iniziativa tra i lavoratori, hanno spinto alla proposta di un sistema premiante di tipo diverso e maggiormente efficace. L'obiettivo del programma premi non deve essere il riconoscimento del minor numero di sanzioni, ma la gratificazione di chi ha maggiormente partecipato alla messa in atto del sistema BBS, e che sovente coincide con chi adotta più frequentemente i comportamenti di sicurezza.

Materis Paints Italia dedica ogni anno un'intera giornata alla promozione delle iniziative per la salute e la sicurezza sul lavoro: il *Safety Day*. La consegna dei premi e dei riconoscimenti legati al sistema BBS dovrebbe essere inserita all'interno di questo tipo di manifestazione, così da poter pubblicizzare l'iniziativa ed incentivare ancor più la partecipazione di tutti al progetto BBS.

4.3.7. Il Processo di Osservazione

Una volta individuati i comportamenti-obiettivo per la sicurezza e redatta la checklist di osservazione, non resta che progettare, pianificare e avviare il processo di osservazione.

La fase di progettazione e pianificazione del processo risulta importante visto che questo, una volta avviato, produrrà da subito un certo quantitativo di dati ed informazioni che dovranno essere correttamente elaborati ed analizzati. Il processo osservativo, come tutti i processi, richiede inoltre la chiara definizione di modalità di controllo e monitoraggio dello stesso.

Il processo di osservazione è fonte di stimoli conseguenti, per le azioni svolte in sicurezza, grazie al feedback immediato fornito dagli osservatori, inoltre l'osservazione:

- ✓ migliora il rispetto delle procedure di sicurezza;
- ✓ permette una migliore individuazione dei rischi;
- ✓ fornisce informazioni sull'efficacia del processo di sicurezza basata sui comportamenti;
- ✓ fornisce le informazioni per individuare misure di prevenzione e protezioni ulteriori;
- ✓ consente a tutti di imparare ad identificare i rischi nelle proprie lavorazioni.

4.3.7.1. Pianificazione delle osservazioni

L'introduzione del processo di osservazione nel reparto produttivo deve essere accuratamente pianificata.

Innanzitutto tutti i lavoratori devono essere a conoscenza dell'introduzione del sistema BBS e delle sue caratteristiche fondamentali; una volta messo in atto un processo informativo si procede alla formazione di coloro che vengono designati come osservatori.

Nel nostro caso tutti i lavoratori condurranno, prima o dopo, le osservazioni, visto che l'obiettivo ultimo è quello di coinvolgere tutto il personale operativo nella gestione della sicurezza.

Nella prima settimana di avvio del sistema è stato ritenuto opportuno far condurre le osservazioni esclusivamente ai capiarea, i quali hanno così potuto prendere dimestichezza con la checklist ed in seguito poter affiancare gli altri operatori nella conduzione delle prime osservazioni. Dalla seconda settimana tutti gli operatori hanno iniziato a condurre ciascuno un'osservazione per turno. Durante tutte le 4 settimane i membri del gruppo di progetto sono stati tenuti a condurre osservazioni, senza avere però una frequenza ben definita da rispettare. In questa fase dell'introduzione del sistema il ruolo del gruppo di progetto risulta essere fondamentale nel dare l'esempio e nel ricordare a tutti la compilazione della checklist.

La pianificazione delle osservazioni risulta essere un'attività potenzialmente critica in quanto strettamente connessa con la programmazione della produzione. In ultima analisi, infatti, una pianificazione efficace delle osservazioni deve andare di pari passo con l'effettivo carico di attività del reparto. Nel definire la frequenza e il numero delle osservazioni, il gruppo di progetto dovrà quindi essere a conoscenza dell'andamento delle attività produttive per sapervi inserire al meglio processo osservativo.

4.3.7.2. Controllo e monitoraggio delle osservazioni

Al fine di poter tenere sotto controllo e monitorare quotidianamente l'andamento del processo di osservazione è stata elaborata una carta di controllo delle osservazioni stesse (*Appendice C*). La carta di controllo settimanale viene compilata dalla persona del gruppo di progetto che tiene sotto controllo lo svolgimento delle osservazioni e richiede l'inserimento giornaliero di alcune informazioni:

- Numero di osservazioni giornaliere previste;
- Numero di osservazioni giornaliere effettivamente effettuate;
- Numero di osservazioni che mancano e nome degli osservatori che non le hanno effettuate.

La carta di controllo fornisce importanti informazioni circa la partecipazione del personale al progetto BBS e costituisce un importante documento in ingresso alla riunione settimanale del gruppo di progetto.

4.3.7.3. Miglioramento continuo del processo

I dati ricavati dall'attività di controllo e monitoraggio delle osservazioni, nonché dalle checklist compilate, sono fondamentali per il continuo miglioramento del processo.

Il monitoraggio delle osservazioni ci consente infatti di poter controllare i risultati di adesione dei lavoratori all'iniziativa, mentre l'analisi dei dati delle osservazioni ci permette di verificare l'efficacia di rilevazione dei comportamenti della checklist.

Preziosi spunti per il miglioramento continuo del processo e della checklist di osservazione possono essere tratti dall'attività di affiancamento condotta, da parte del gruppo di progetto, ai fini della formazione dei lavoratori come osservatori. Affiancando i lavoratori durante le osservazioni è infatti possibile capire eventuali difficoltà che incontrano nella compilazione della checklist: ciò consentirà di affinare continuamente questo strumento, fondamentale per il processo osservativo. L'affiancamento risulta inoltre utile per rimanere sempre a stretto contatto con la realtà operativa, potendo in questo modo notare problematiche di sicurezza che in un primo momento sono passate inosservate.

L'analisi di tutti i dati in uscita dal processo ci consente quindi di perfezionare costantemente il processo, in modo da renderlo sempre più aderente alle caratteristiche delle attività svolte ed alle esigenze aziendali.

4.3.8. Elaborazione ed Analisi dei Dati

Al termine di ogni settimana i dati delle checklist compilate vengono inseriti dal gruppo di progetto in un apposito foglio di calcolo, predisposto per l'elaborazione dei dati stessi.

Il foglio di elaborazione aggrega i valori inseriti direttamente dalle checklist e restituisce dei dati relativi ai comportamenti di sicurezza degli operatori.

I dati vengono aggregati in base a due criteri principali:

- *Temporale*: i dati vengono aggregati fornendo le percentuali di comportamenti sicuri/a rischio/non osservabili per settimana e a fine mese;
- *Comportamentale*: i dati vengono aggregati per fornire informazioni circa l'osservazione dei singoli comportamenti di sicurezza.

Oltre ai dati relativi alla frequenza di comparsa di comportamenti sicuri e a rischio, il foglio di elaborazione dati è stato progettato per fornire alcune informazioni accessorie come il numero di osservazioni per area di produzione e il numero di attività specifiche osservate.

I dati elaborati ed aggregati, oltre ad essere presentati in sede di riunione del gruppo di progetto, vanno a far parte di due tipi di report, uno settimanale e l'altro mensile.

Il report settimanale (*Appendice D*) contiene i dati più significativi estrapolati dalle osservazioni della settimana appena passata, insieme ai dati cumulati aggiornati alla settimana stessa; questo tipo di report ha soprattutto una funzione informativa e dà una visione aggiornata dell'andamento del progetto.

Il report mensile ha il compito più arduo di presentare tutti i dati e le informazioni estrapolate dalle osservazioni del mese, cercando di dar loro un'interpretazione e proponendo eventuali modifiche e miglioramenti. Il report mensile infatti non riporta solo informazioni quantitative ma anche qualitative, avendo raccolto tutto ciò che è stato annotato dai lavoratori durante le osservazioni. Questo tipo di report è l'input principale alla riunione periodica del gruppo di progetto e costituisce il punto di partenza per la definizione sia di azioni di miglioramento del processo e delle prestazioni di sicurezza sia di nuovi obiettivi di performance.

Insieme alle informazioni quantitative risulta fondamentale raccogliere ed analizzare anche i commenti trascritti dagli osservatori ed eventualmente quelli degli lavoratori osservati: a tale scopo è stato redatto un modulo per la trascrizione settimanale dei commenti che affiancano spesso i rilevamenti di comportamenti insicuri.

Tutte le informazioni sottoposte all'analisi del gruppo di progetto costituiscono l'input fondamentale alla formulazione sia di nuovi obiettivi di performance sia di azioni di miglioramento per la sicurezza.

4.3.9. Integrazione del Sistema BBS con il Sistema di Gestione della Sicurezza

All'interno dello stabilimento di Porcari, nel momento dell'introduzione del Sistema BBS, risultava già presente un sistema di gestione della salute e della sicurezza dei lavoratori conforme allo standard OHSAS 18001:2007; è dunque nata spontaneamente la necessità di trovare un punto di incontro tra il sistema presente e quello da introdurre.

Essendo ancora prematuri i tempi per un'integrazione formale, a livello di procedure, del sistema BBS con quello OHSAS, si è cercata invece un'integrazione maggiormente orientata agli aspetti pratici del sistema, quelli che più da vicino riguardavano l'attività di reparto.

All'interno dei reparti produttivi sono messi a disposizione dei lavoratori due tipi di moduli per effettuare segnalazioni relative alla sicurezza:

- MOD.8.3-03-S-F: *Segnalazioni in materia di sicurezza e ambiente;*
- MOD.8.3-03-S-C: *Modulo di registrazione near-misses.*

Questi moduli sono parte integrante del sistema OHSAS e sono stati direttamente richiamati nella checklist di osservazione del sistema BBS, all'interno delle istruzioni per la compilazione del documento. Ogni qualvolta il lavoratore, nell'effettuazione di un'osservazione, si trovi di fronte ad un *near miss* o voglia segnalare un'anomalia in materia di sicurezza o ambiente, egli è invitato a compilare i suddetti moduli.

In un'ottica di integrazione non soltanto operativa, ma anche di tipo gestionale dei due sistemi di gestione, si è cercato di inserire la riunione del gruppo di progetto BBS all'interno della riunione di riesame da parte della direzione del sito, effettuata con cadenza mensile. In questo modo risulta possibile affrontare con un'ulteriore arma, il sistema BBS appunto, eventuali problemi legati ad aspetti di salute e sicurezza dei lavoratori, conciliando i punti di forza dei due sistemi di gestione. Questo tipo di integrazione risulta ad ogni modo particolarmente naturale anche a livello di ruoli e responsabilità: le figure aziendali che portano avanti il sistema di gestione OHSAS sono pressappoco le stesse che costituiscono il gruppo di progetto del sistema BBS.

4.4. Risultati del Progetto

l'introduzione del sistema BBS nel contesto operativo di Materis Paints Italia ha consentito di ottenere risultati positivi sia per quanto riguarda le performance di sicurezza dei lavoratori sia per quanto concerne la loro partecipazione al progetto BBS.

Le osservazioni sono state condotte in tutti i reparti inizialmente coinvolti nel progetto, ovviamente nella misura in cui le attività venivano svolte all'interno di essi. Il grafico a torta che segue (Fig. 15) mostra come i diversi reparti sono stati oggetto di osservazione.

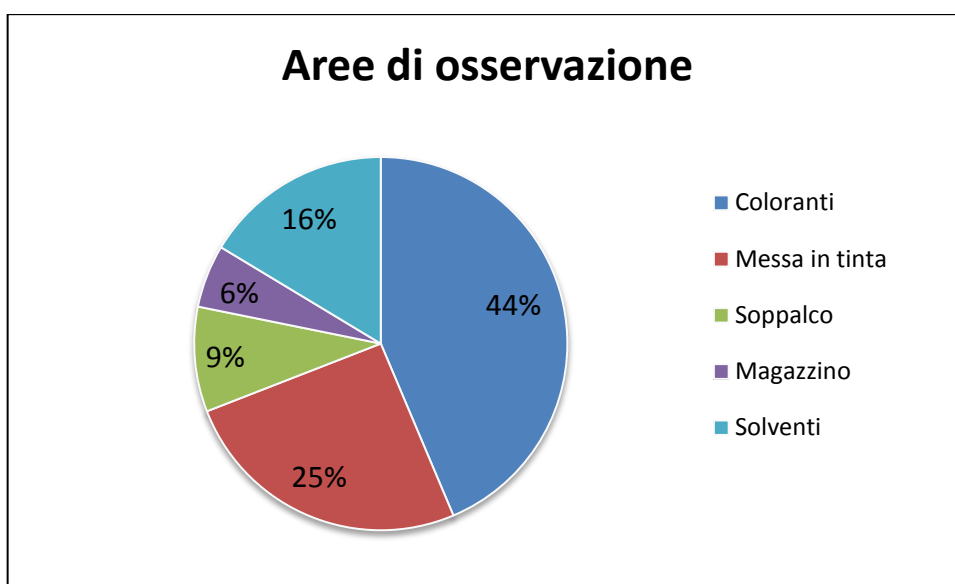


Figura 15: Aree oggetto di osservazione

L'impegno della direzione dello stabilimento nel mettere a disposizione tutte le risorse necessarie, insieme alla disponibilità ed al forte coinvolgimento del personale operativo, hanno permesso l'introduzione del sistema di sicurezza comportamentale in tempi brevi. È stato così possibile:

- ✓ Ridurre i comportamenti a rischio, aumentando contestualmente la messa in atto di comportamenti sicuri precedentemente identificati e ben definiti;
- ✓ Evidenziare aree di miglioramento ed elaborare proposte per azioni migliorative e correttive;
- ✓ Coinvolgere direttamente i lavoratori all'interno del processo di gestione della sicurezza, aumentando le loro conoscenze e la loro capacità di identificare comportamenti rischiosi;
- ✓ Rafforzare la cultura della sicurezza aziendale al fine di indurre i lavoratori a tenere ed a mantenere nel tempo comportamenti sicuri.

La tabella seguente (Tab. 5) mostra i dati cumulati al termine del mese di introduzione del sistema:

Tabella 5: Dati aggregati relativi alle osservazioni effettuate

	Pre-osservazioni	Week 1	Week 2	Week 3	Totale
Osservazioni effettuate	11	16	16	12	55
Comportamenti Osservati	99	159	168	136	562
Comportamenti Non Osservabili (N.O.)	66	81	72	44	263
Comportamenti Sicuri	75	121	142	116	454
Comportamenti Rischiosi	24	38	26	20	108

Questi dati ci danno diverse informazioni relativamente all’impatto del sistema sulle performance di sicurezza dei lavoratori e sulle prestazioni del processo stesso e del modo in cui è stato strutturato.

I dati riportati includono anche quelli generati dalle cosiddette “pre-osservazioni”, ovvero quelle osservazioni effettuate dal gruppo di progetto per testare ed affinare gli strumenti del processo (ad esempio la checklist); questi dati sono infatti utili per definire bene le performance dei lavoratori prima dell’introduzione del sistema.

I grafici che seguono mostrano l’andamento della frequenza di adozione di comportamenti sicuri (Fig. 16) e, contestualmente, la diminuzione dei rilevamenti relativi a comportamenti rischiosi (Fig. 17).

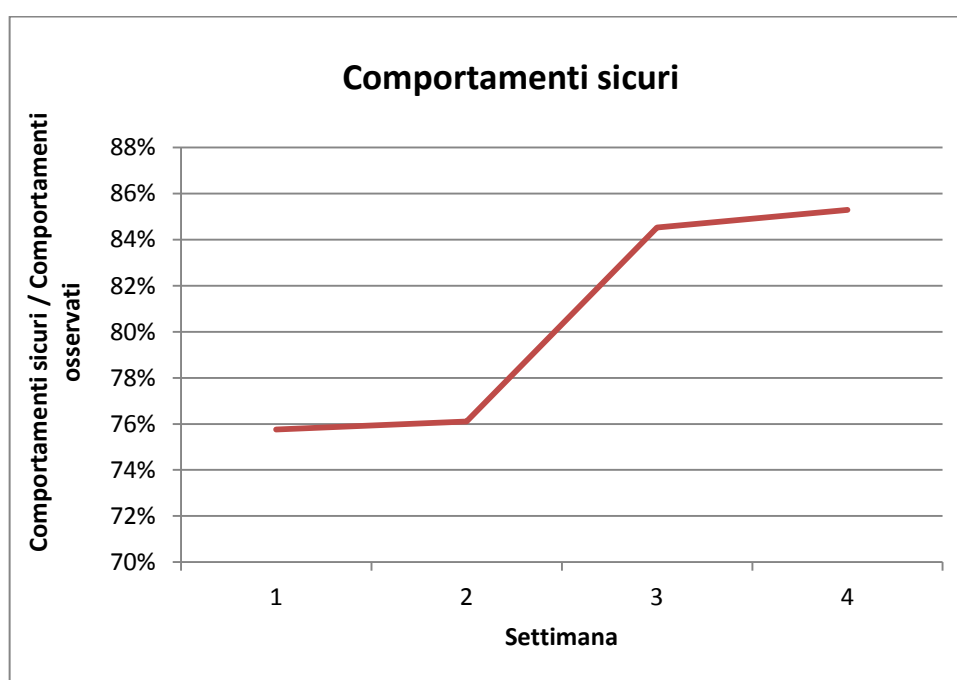


Figura 16: Andamento dei comportamenti sicuri sul totale dei comportamenti osservati

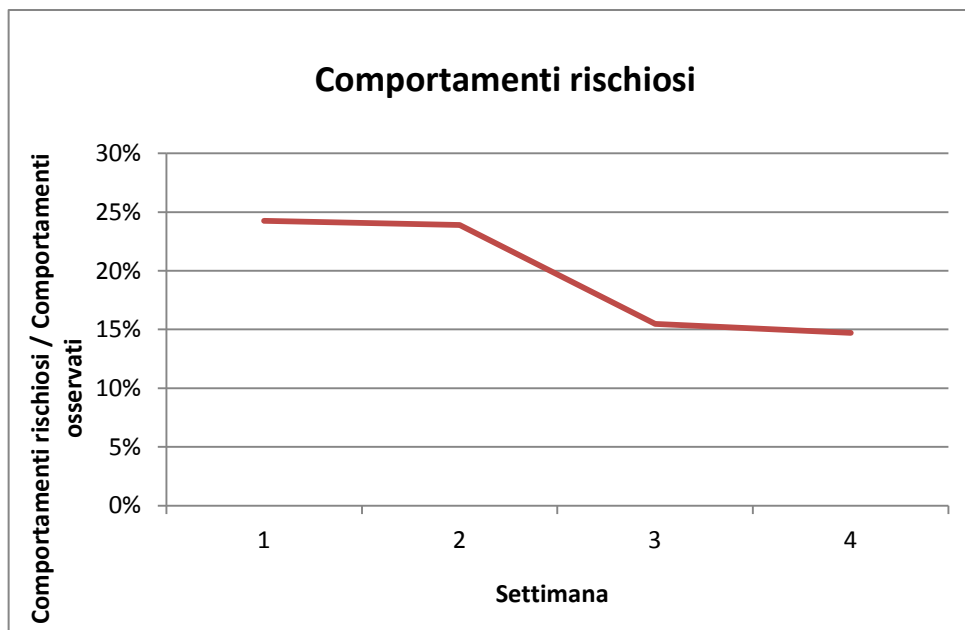


Figura 17: Andamento dei comportamenti a rischio sul totale dei comportamenti osservati

Dai grafici risulta evidente come il sistema BBS, durante le 4 settimane introduttive, abbia notevolmente contribuito all'adozione dei comportamenti di sicurezza da parte dei lavoratori, incrementando la loro attenzione verso il rispetto delle prescrizioni aziendali.

Un ulteriore parametro attestante l'effetto benefico dell'introduzione del sistema consiste nella *osservabilità* dei comportamenti. Questo dato, ricavato dal rapporto tra i comportamenti osservati e quelli osservabili, è andato continuamente a crescere (Fig. 18), vedendo sempre più assottigliarsi il numero dei comportamenti non osservabili.

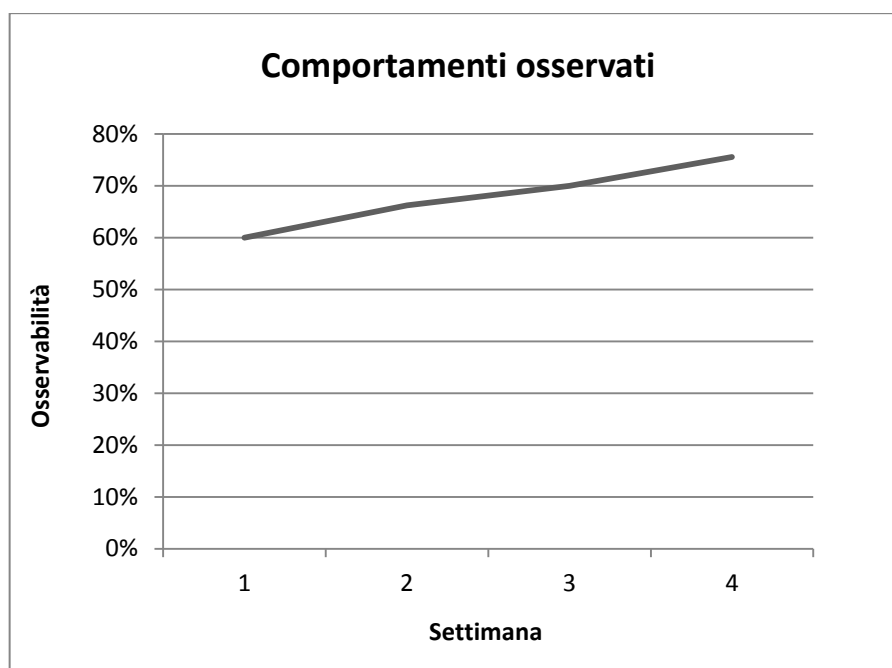


Figura 18: Andamento dell'osservabilità dei comportamenti

L'incremento della osservabilità dei comportamenti è testimone sia del progressivo miglioramento del processo, che attraverso l'affinamento delle checklist ha saputo sempre meglio supportare l'attività di osservazione, sia dell'accresciuta capacità dei lavoratori di effettuare osservazioni e quindi di riconoscere e distinguere i comportamenti sicuri da quelli a rischio.

I dati confermano che la checklist e l'attività di osservazione non sono esclusivamente al servizio della raccolta di informazioni, ma costituiscono un'efficace strumento di formazione del personale sugli aspetti di sicurezza di interesse.

Di pari passo con gli ottimi risultati quantitativi, l'introduzione del sistema BBS ha consentito di:

- ✓ Rafforzare e diffondere ulteriormente la forte cultura aziendale della sicurezza e l'attenzione e sensibilità di tutti verso molteplici aspetti di sicurezza sul lavoro;
- ✓ Formare ed informare il personale sugli aspetti fondamentali della BBS, addestrandolo nella conduzione delle osservazioni;
- ✓ Fornire uno strumento efficace all'azienda ed ai lavoratori per riconoscere e rilevare comportamenti sicuri e a rischio;
- ✓ Evidenziare numerose aree di miglioramento della sicurezza dei lavoratori e generare proposte di azioni migliorative e correttive, al fine di incrementare continuamente le performance dei lavoratori e del processo BBS.

I dati e le informazioni sopra riportate sono state raccolte in un report mensile che ha costituito il principale elemento in ingresso alla riunione periodica del gruppo di progetto.

Il gruppo di progetto ha visionato i dati, insieme ai numerosi commenti generati da osservatori e osservati, utilizzando i paradigmi fondamentali della psicologia comportamentale: i comportamenti a rischio sono stati analizzati secondo i paradigmi del modello A-B-C, considerando i fattori antecedenti e conseguenti all'emissione del comportamento. Tutto ciò ha consentito di comprendere fino in fondo le motivazioni di alcuni lavoratori nell'adozione di comportamenti a rischio, e quindi di prendere in considerazione misure di miglioramento più efficaci e mirate nella risoluzione del problema.

In questo modo il gruppo di progetto ha potuto prendere atto della necessità di alcune misure da mettere in campo per il miglioramento degli standard di sicurezza. Misure migliorative e correttive, una volta messe in atto, entreranno a far parte del ciclo di

miglioramento continuo della sicurezza innescato dal sistema BBS e saranno quindi testate, nella loro efficacia, attraverso l'attività di osservazione.

Gli ottimi risultati conseguiti grazie all'introduzione del sistema BBS non sono che il punto di partenza di un'attività di continuo miglioramento del processo e delle performance di sicurezza.

4.4.1. Mantenimento del Sistema BBS

Una volta terminata la fase di introduzione del sistema, risulta importante assumere alcune decisioni per mantenere quest'ultimo non solo attivo, ma sempre efficace ed efficiente.

La prima decisione da prendere, e forse la più importante, riguarda la definizione delle figure che si occuperanno della gestione del sistema, una volta che il consulente esterno avrà terminato il suo operato all'interno dell'azienda ed avrà lasciato il ruolo di Capo Progetto. Il Capo Progetto deve inizialmente acquisire quante più informazioni possibili sulle modalità di gestione del Sistema BBS ed occuparsi dell'organizzazione di tutte le attività che sono necessarie al funzionamento del sistema, come la pianificazione delle osservazioni, l'organizzazione delle riunioni, l'analisi e la presentazione dei dati.

Una volta definiti chiaramente ruoli e responsabilità, si rende necessario prendere decisioni riguardanti il funzionamento del sistema, che deve adattarsi alle mutabili esigenze aziendali ed al cambiamento delle performance di sicurezza. Queste decisioni in particolare riguardano:

- *Pianificazione delle osservazioni*

La frequenza e il numero delle osservazioni da condurre possono essere modificati in base ai risultati ottenuti. Inizialmente è stata fissata una frequenza di osservazioni costante per abituare gli operatori a compilare la checklist, dopodiché il lavoratore può essere lasciato libero di effettuare un'osservazione quando vorrà. L'obiettivo ultimo è quello di una adesione volontaria all'iniziativa da parte di tutti.

L'azienda può decidere di far condurre le osservazioni ai lavoratori soltanto in determinati periodi o reparti, in modo da ottenere i dati voluti sulle prestazioni di sicurezza ed attuare così eventuali interventi di miglioramento.

- *Strutturazione della checklist*

In base all'analisi dei risultati derivanti dalle osservazioni e ad eventuali esigenze aziendali, la checklist di osservazioni può essere oggetto di modifica, con il fine di poter tenere sotto controllo determinati comportamenti piuttosto che altri.

La checklist deve inoltre essere costantemente migliorata in base ai dati rilevati, eliminando o riformulando le voci che raramente vengono prese in considerazione dagli osservatori.

Per quanto riguarda la definizione di checklist apposite per reparti diversi da quelli di produzione, si rende necessaria un'attività di sopralluogo e di analisi delle peculiarità operative di quest'ultimi.

- *Erogazione di premi e riconoscimenti*

Il sistema premiante riveste un'importanza fondamentale all'interno del sistema BBS e necessita di essere attivato quanto prima dall'azienda.

I premi ed i riconoscimenti da conferire dovranno essere continuamente variati in modo da rendere la partecipazione al processo BBS sempre più accattivante agli occhi dei partecipanti.

- *Programmazione delle riunioni*

Il gruppo di progetto può decidere di diminuire la frequenza con cui riunirsi, una volta superata la fase di avviamento del sistema. In ogni caso il gruppo di progetto dovrebbe effettuare una riunione almeno una volta al mese, per discutere i dati estrapolati dalle osservazioni. In questa occasione il Capo Progetto è tenuto a presentare un report che riassume e presenta i risultati ottenuti.

Alla base di qualsiasi iniziativa per il miglioramento ed il mantenimento del sistema BBS stanno il costante impegno e il forte sostegno da parte della Direzione aziendale e del management. In un processo, come quello di sicurezza comportamentale, che vede al suo centro il lavoratore in qualità sia di osservatore che di osservato, l'esempio dei superiori gioca un ruolo di importanza fondamentale: senza viene meno il "motore" del sistema e crollano i presupposti alla base di esso.

Il management aziendale, in particolar modo quello dedito alla gestione della sicurezza, deve sempre prendere parte attiva non solo all'interno del gruppo di progetto, vero trascinatore dell'iniziativa, ma anche nella conduzione delle osservazioni e nell'erogazione dei feedback ai lavoratori.

Il sostegno all'iniziativa da parte del management e della direzione passa infine dalla consegna dei premi e dei riconoscimenti ai lavoratori e dalla partecipazione attiva agli eventi celebrativi; solo così verrà data la dovuta importanza a coloro che hanno partecipato attivamente e con entusiasmo e coinvolgimento alla buona riuscita del processo di sicurezza basata sui comportamenti.

4.4.2. Prospettive Future di Sviluppo

Visti gli ottimi risultati derivanti dall'introduzione di un sistema di gestione della sicurezza basata sul comportamento, è lecito pensare ad un futuro ampliamento del raggio di azione del progetto BBS.

L'introduzione di un sistema BBS può inizialmente venire estesa anche agli altri reparti del sito produttivo di Porcari, sviluppando delle checklist *ad hoc* per diverse tipologie di attività: questa necessità sorge a causa della presenza di diverse categorie di rischio corrispondenti ad attività diverse dalla produzione delle vernici in senso stretto (ad esempio il confezionamento dei prodotti o l'attività di laboratorio).

In base ai risultati ottenuti nello stabilimento di Porcari, che costituisce il campo di prova del progetto, il sistema BBS può essere successivamente introdotto anche negli altri siti produttivi di Materis Paints Italia. L'estensione del progetto agli altri siti risulterà sicuramente facilitata visto che all'interno dello stabilimento di Porcari sono già presenti tutte le diverse tipologie di attività che possono svolgersi anche negli altri siti, solitamente di dimensioni minori e caratterizzati da una minore diversificazione delle attività.

Ai fini di un'implementazione multi sito del sistema sarà necessario istituire un gruppo di progetto per ogni sito coinvolto, definendo chiaramente ruoli e responsabilità. I gruppi di progetto, comunicando tra loro, avrebbero modo di condividere informazioni e suggerimenti per un continuo ed efficace miglioramento del sistema, e conseguentemente degli standard di sicurezza dei lavoratori.

Una ulteriore linea di sviluppo futuro del progetto consiste nell'introduzione dell'autosservazione. L'autosservazione consiste in un'osservazione che il lavoratore conduce su sé stesso una volta terminata l'attività che sta svolgendo. Il sistema dell'autosservazione risulta particolarmente indicato nei casi in cui gli operatori sono costretti a svolgere attività in solitario per un periodo prolungato, ad esempio durante i turni notturni. L'autosservazione permette così di mantenere elevata l'attenzione alla sicurezza in ogni momento, estendendo l'efficacia del Sistema BBS anche a quelle attività che risultano meno sorvegliabili.